



Volume
12

Nomor 1

Maret 2015

Halaman 1 - 55

JURNAL AGRIUM

JURNAL AGRIMUM

FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS MALIKUSSALEH

ISSN 1829 – 9288

VOLUME 12 NOMOR 1, MARET 2015



Penanggung Jawab:

Dr. Ir. Mawardati, M. Si (Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh)

Ketua Penyunting:

Elvira Sari Dewi, S. P., M. S

Anggota Penyunting:

Dr. Ir. Khusrizal, M. P (Universitas Malikussaleh)
Dr. Ir. Yusra, M. P (Universitas Malikussaleh)
Dr. Maisura, S. P., M. P (Universitas Malikussaleh)
Dr. Ismadi, S. P., M. Si (Universitas Malikussaleh)
Dr. Ir. Rd. Selvy Handayani, M. Si (Universitas Malikussaleh)
Dr. Baidhawi, S. P., M. P (Universitas Malikussaleh)
Hendrival, S. P., M. Si (Universitas Malikussaleh)
Dr. Ir. Kartika Ning Tyas, M. Si (LIPI)
Dr. Bahtiar, S. P., M. Si (Universitas Syiah Kuala)

Mitra Bebestari:

Prof. Dr. Ir. Satriyas Ilyas, M. S (Institut Pertanian Bogor)
Prof. Dr. Ir. Abdul Rauf, M. S (Universitas Sumatera Utara)
Prof. Dr. Ir. Sabaruddin, M. Agr (Universitas Syiah Kuala)

Sekretariat:

Zulkifli, S. P
Khaliluddin

Jurnal Agrimum merupakan media publikasi ilmiah bidang pertanian yang diterbitkan secara berkala setiap bulan Maret dan September. Naskah berasal dari hasil penelitian dasar dan terapan, hasil ulasan (*review*) dan telaahan mencakup kajian bidang pertanian.

Naskah yang akan dimuat, ditulis mengikuti petunjuk penulisan artikel di sampul belakang bagian dalam jurnal ini. Selanjutnya naskah yang telah disiapkan dapat dikirim secara elektronik ke email agrium.fpunimal@yahoo.co.id selambat-lambatnya satu bulan sebelum tenggang waktu penerbitan jurnal di setiap edisinya.

Jurnal Agrimum bertujuan untuk mempublikasi dan menyebarkan tulisan atau artikel ilmiah yang berkualitas kepada akademisi, peneliti, penggiat dan seluruh khalayak yang membutuhkan.

Biaya Publikasi

Untuk informasi biaya publikasi, silahkan menghubungi sekretariat Jurnal Agrimum.

Alamat Redaksi

Sekretariat Jurnal Agrimum

Lt.2 Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Cot Teungku Nie-Reuleut Kec. Muara Batu
Kab. Aceh Utara 25354
Email: agrium.fp@yahoo.co.id
www.fp.unimal.ac.id

Hak Cipta

Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh



PENGANTAR DARI REDAKSI

Alhamdulillah, Syukur kepada Allah Subhanahuwata'ala atas Rahmat dan Karunianya. Jurnal Agrium merupakan jurnal ilmiah yang mencakup keilmuan bidang pertanian. Jurnal ini diharapkan dapat menampung, menyebarkan dan sekaligus menerbitkan hasil-hasil penelitian maupun ulasan ilmiah para peneliti dari berbagai perguruan tinggi, instansi dan praktisi ataupun lembaga-lembaga penelitian bidang terkait. Pada volume yang keduabelas ini, Jurnal Agrium melakukan penyesuaian terhadap cover dan layout artikel. Perubahan ini dimaksudkan untuk menyongsong pengajuan akreditasi jurnal nantinya.

Terbitan kali ini, Agrium memuat sembilan artikel yang telah melalui tahapan suntingan oleh tim penyunting, mitra bestari dan penyunting lepas sesuai keilmuan. Topik yang disajikan pada artikel pertama karakter agronomi beberapa varietas sorgum pada lahan marginal di Aceh Utara. Artikel kedua menyajikan keanekaragaman jenis-jenis angrek di hutan Lamasi Desa Murnaten, Taniwel, Seram bagian barat Maluku. Artikel ketiga mengkaji laju asimilasi bersih dan laju tumbuh relatif varietas padi toleran kekeringan pada sistem sawah. Artikel keempat menganalisis efisiensi teknis pada usaha tani kedelai di Kecamatan Peudada, Bireuen, Aceh. Selanjutnya artikel kelima membahas strategi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang. Artikel keenam membahas mengenai modal sosial dan pendapatan masyarakat. Artikel ketujuh mengkaji bagaimana *treatment* limbah industri pulp dengan metode filtrasi untuk menjaga kualitas air DAS Ciujung. Artikel kedelapan mengevaluasi kemampuan lahan dan teknik konservasi di DAS Krueng Seulimum Kabupaten Aceh Besar. Artikel kesembilan membahas karakter agronomi jagung manis varietas sugar 75 akibat perlakuan pupuk kandang ayam dan kalium.

Semoga artikel-artikel ini dapat menjadi tambahan acuan kepustakaan dalam pengembangan penelitian dan ilmu pengetahuan.

Terima Kasih

Ketua Penyunting



DAFTAR ARTIKEL

Karakter Agronomi Beberapa Varietas Sorgum pada Lahan Marginal di Aceh Utara <i>Elvira S.D</i>	1 – 4
Keanekaragaman Jenis-jenis Anggrek di Hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seran Bagian Barat Maluku <i>Dece Elisabeth Sahertian dan Sherly Meiske Seay</i>	5 – 9
Laju Asimilasi Besih dan Laju Tumbuh Relatif Varietas Padi Toleran Kekeringan pada Sistem Padi Sawah <i>Maisura, Muhammad Ahmas Chozin, Iskandar Lubis, Ahmad Junaedi,. Dan Hiroshi Ehara</i>	10 – 15
Analisis Efisiensi Teknis Pada Usahatani Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merril) di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireuen, Aceh <i>Riza Putri, Murdani., dan Fadli</i>	16-22
Strategi Lembaga Pengkajian dan Pemberdayaan Masyarakat (LP2M) dalam Pengembangan Program Pemberdayaan Perempuan di Kota Padang <i>Martina</i>	23 – 34
Modal Sosial dan Pendapatan Masyarakat <i>Fadli</i>	35 – 39
Treatment Limbah Industri Pulp dengan Metode Filtrasi untuk Menjaga Kualitas Air DAS Ciujung <i>Yayat Ruhiat dan Halim Akbar</i>	40 – 43
Evaluasi Kemampuan Lahan dan Teknik Konservasi Di DAS Krueng Seulimum Kabupaten Aceh Besar <i>Halim Akbar</i>	44 – 49
Karakter Agronomi Jagung Manis Varietas Sugar 75 akibat Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan Kalium <i>Muhammad Yusuf</i>	50 – 55

Karakter Agronomi Beberapa Varietas Sorgum pada Lahan Marginal di Aceh Utara

Agronomic Characteristics of
Several sorgum varieties
on marginal land in Aceh Utara

Elvira S. D¹⁾, Muhamad Yusuf¹⁾, dan Maiyuslina²⁾

*¹⁾Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Kampus Cot Teungku Nie, Reuleut, Muara Batu Aceh Utara 24355, Indonesia
Email elvira.fp@gmail.com*

²⁾Alumna

Diterima 10 Januari 2015; Dipublikasi 1 Maret 2015

Abstrak

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh dengan ketinggian tempat 18 m dpl dari bulan Nopember 2013 sampai Pebruari 2014. Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok non faktorial dengan 3 ulangan. Data menunjukkan bahwa tinggi tanaman dan diameter batang setiap varietas sorgum tidak berbeda nyata pada 30 HST. Hasil yang lebih variatif didapati untuk tinggi tanaman dan diameter batang pada 60 dan 90 HST. Tinggi tanaman pada 60 HST lebih didominasi oleh varietas Numbu yang tidak berbeda nyata dengan varietas UPCA dan CTY-33. Selanjutnya diikuti oleh varietas Kawali yang tidak berbeda nyata dengan varietas. Berat 1000 biji sorgum tertinggi didapati pada varietas CTY-33 yang tidak berbeda nyata dengan varietas Numbu dan UPCA. Selanjutnya diikuti oleh varietas Mandau dan Kawali. Sedangkan untuk berat berangkasan basah juga didominasi oleh varietas CTY-33 yang tidak berbeda nyata dengan varietas UPCA. Diikuti oleh varietas Numbu, Kawali dan Mandau. Berat berangkasan kering tertinggi diperoleh dari varietas CTY-33 dan diikuti oleh varietas UPCA, Kawali, Numbu dan Mandau. Secara umum, varietas CTY-33 unggul dari semua parameter pengamatan.

Kata kunci: sorgum, varietas, marginal.

Abstract

The research was conducted at Research Field of Agriculture Faculty, Malikussaleh University at 18 m above sea level from November 2013 to February 2014. The research was arranged by randomized block design non factorial with 3 replicates. The data showed there is no significant effect on plant height and diameter of all varieties tested on 30 days after planting. However, the data was vary on 60 and 90 DAP. Plant height on 60 DAP dominated by Numbu which is not different with UPCA and CTY-33. Furthermore, followed by Kawali and Mandau. The highest weight of 1000 grains showed by CTY-33 which is no different with UPCA, followed by Mandau and Kawali. Meanwhile, fresh weight also dominated by CTY-33 which is not different with UPCA, followed by Kawali and Mandau. The highest dry weight achieved from CTY-33, followed by UPCA, Kawali, Numbu and Mandau. Overall, CTY-33 showed better result from all variables observed.

Key words: sorghum, variety, marginal.

Pendahuluan

Sorgum merupakan tanaman serealialia penting kelima di dunia dan merupakan sumber pangan lebih dari 500 juta orang di 90 negara terutama negara berkembang (Reddy et al,

2011). Sebagai sumber pangan, bagian yang dikonsumsi adalah bijinya. Selain dimanfaatkan sebagai pangan (Rai et al., 2004), sorgum juga digunakan sebagai sumber pakan dan sumber energi lainnya seperti bioetanol (Pabendon et al., 2012; Smith, 2013). Sebagai bahan pangan,

sorgum memiliki kandungan zat gizi yang tinggi. Suarni (2004) mengatakan bahwa sorgum mengandung karbohidrat sebesar 83%, lemak 3,5% dan protein 10%.

Kemampuan sorgum untuk beradaptasi terhadap kondisi cekaman seperti kekeringan dan genangan menjadikan tanaman ini sesuai ditanam pada berbagai jenis tanah termasuk lahan marginal. Lahan marginal di Indonesia dapat dijumpai pada lahan basah dan kering. Sorgum memiliki potensi besar dan prospektif untuk dikembangkan sejalan dengan peningkatan produktivitas lahan marginal disebabkan daya adaptasinya yang luas (Dajue dan Guangwei, 2000).

Dengan demikian, tanaman ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan lahan marginal sehingga lebih produktif. Untuk mengetahui lebih dalam mengenai penampilan sorgum terutama di lahan marginal maka penelitian terhadap beberapa varietas sorgum telah dilakukan.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh dengan ketinggian tempat 18 mdpl dan di Laboratorium Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh Kampus Utama Reuleut, Aceh Utara. Penelitian dilaksanakan dari bulan Nopember 2013 sampai Pebruari 2014.

Beberapa varietas yang dicobakan pada penelitian ini adalah Kawali, Numbu, CTY-33, Mandau, dan UPCA. Kelima varietas tersebut disusun dalam rancangan acak kelompok non faktorial dengan empat ulangan. Setiap kombinasi terdiri dari 16 tanaman dan 4 tanaman sampel dari jumlah keseluruhan tanaman 320 tanaman.

Lahan dibersihkan dari gulma yang ada, dicangkul dan dibuat bedengan berukuran 2mx1m. Pengolahan dilakukan seminggu sebelum tanam. Benih yang digunakan berasal dari Badan Penelitian Tanaman Serealia Maros Sulawesi Selatan. Selanjutnya benih direndam selama 24 jam dan ditanam menggunakan jarak tanam 40 cm x 20 cm, lubang tanam diisi 2 biji per lubang.

Pemupukan meliputi pupuk organik berupa pupuk kandang dan pupuk anorganik berupa pupuk NPK. Pupuk kandang diberikan sebagai pupuk dasar dengan dosis 5 kg per

hektar. NPK diberikan sesuai anjuran yaitu 250 kg per hektar.

Penyiraman diberikan dengan frekuensi 2 kali sehari. Penyiraman harus dijaga pada saat tanaman sorgum berdaun empat, masa bunting dan waktu malai berisi. Pemberian air dapat dihentikan setelah biji mulai mengeras agar biji dapat masak serempak.

Penjarangan perlu dilakukan untuk tetap menjaga jumlah tanaman sesuai dengan yang diinginkan. Pencabutan tanaman untuk penjarangan dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST dan menyisakan satu tanaman yang unggul. Penjarangan dapat dibarengi dengan penyiangan untuk mengendalikan pertumbuhan gulma. Pembumbunan dilakukan untuk menggemburkan tanah di sekitar tanaman guna mengokohkan batang dan merangsang terbentuknya akar baru. Hama dan penyakit dikendalikan secara terpadu. Pemanenan dilakukan setelah daun berwarna kuning dan mengering, biji bernas dan keras. Panen rata-rata dilakukan pada umur 100 HST.

Pengamatan meliputi variabel karakter agronomi seperti tinggi tanaman, diameter batang, panjang malai, berat 1000 biji, berat berangkasan basah dan kering. Tinggi dan diameter batang diukur pada 30, 60, dan 90 HST. Data dianalisis dan diuji lanjut menggunakan Uji Duncan pada taraf 0,05.

Hasil dan Pembahasan

Beberapa varietas sorgum yang diteliti menunjukkan perbedaan karakter terhadap setiap variabel pengamatan pada masa vegetatif dan generatif. Karakter vegetatif seperti tinggi tanaman dan diameter batang pada 30, 60, dan 90 HST serta panjang malai disajikan pada Tabel 1.

Data menunjukkan bahwa tinggi tanaman dan diameter batang setiap varietas sorgum tidak berbeda nyata pada 30 HST. Hasil yang lebih variatif didapati untuk tinggi tanaman dan diameter batang pada 60 dan 90 HST. Tinggi tanaman pada 60 HST lebih didominasi oleh varietas Numbu yang tidak berbeda nyata dengan varietas UPCA dan CTY-33 (150,88 cm; 146,31 cm; 140,44 cm). Selanjutnya diikuti oleh varietas Kawali yang tidak berbeda nyata dengan varietas Mandau (108,25 cm; 90,81 cm).

Perbedaan pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor internal seperti gen dan hormon yang mempengaruhi pertumbuhan melalui sifat yang diwariskan. Faktor eksternal

seperti unsur hara, air, suhu, kelembaban, dan cahaya juga memberi respon berbeda terhadap karakteristik suatu tanaman. Tinggi tanaman dan diameter batang merupakan karakter tanaman

yang sering diamati, baik sebagai indikator pertumbuhan maupun parameter yang digunakan untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan yang dicobakan.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman, diameter batang dan panjang malai tanaman sorgum.

Varietas	30 HST		60 HST		90 HST		Panjang Malai (cm)
	TT (cm)	DB (mm)	TT (cm)	DB (mm)	TT (cm)	DB (mm)	
Kawali	12,66 a	2,77 a	108,25 b	26,63 a	147,24 ab	31,79 a	26,81 ab
Numbu	10,69 a	2,78 a	150,88 a	20,00 bc	174,93 a	26,43 bc	23,75 bc
CTY-33	9,28 a	2,21 a	140,44 a	19,84 bc	172,41 a	26,62 bc	20,31 c
Mandau	9,60 a	2,32 a	90,81 b	22,50 b	108,27 b	29,72 bc	30,25 a
UPCA	9,34 a	2,09 a	146,31 a	17,56 c	174,14 a	25,46 c	27,56 a

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan (UJBD) pada taraf 0,05

Pertumbuhan tinggi dan perkembangan batang pada awal pertumbuhan akan terus bertambah seiring dengan pertambahan umur tanaman dan akan berkurang atau berhenti pada saat tanaman memasuki fase generatif (Gardner, 1991). Pertumbuhan diameter tanaman lebih cepat pada tempat terbuka dibandingkan dengan tempat yang ternaungi. Kondisi serapan cahaya penuh dapat menyebabkan tanaman melakukan proses fotosintesis secara optimum (Marjenah, 2001).

Demikian juga pertumbuhan malai tanaman sorgum yang dipengaruhi oleh selain radiasi matahari, termasuk juga iklim, suhu, kelembaban dan angin (Gardner, 1991). Perbedaan karakter fenotip ini telah diteliti di

lapangan untuk varietas sorgum yang dibudidayakan seperti tinggi tanaman, panjang dan lebar malai, kepadatan dan bentuk malai, warna biji dan ukuran serta berat (Mutegi et al. 2010).

Sorgum memiliki variasi fenotip yang sangat tinggi dengan berbagai karakter taksonomi yang telah digunakan untuk memisahkan dan melihat bentuk variasi fenotip yang berhubungan dengan koleksi spesies dan plasma nutfah tanaman sorgum (Rabbani et al. 1998).

Pengamatan juga meliputi karakter berupa berat 1000 biji, berat berangkasan basah dan kering yang menunjukkan hasil yang bervariasi. Data dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata berat 1000 biji, berat berangkasan basah dan berat berangkasan kering beberapa varietas tanaman sorgum.

Varietas	Berat 1000 biji (g)	Berat Berangkasan (g)	
		Basah	Kering
Kawali	326 b	142,22 c	127,52 bc
Numbu	466 a	237,43 b	95,51 cd
CTY-33	496 a	340,82 a	172,32 a
Mandau	372 b	130,41 c	84,24 d
UPCA	453 a	328,03 a	157,49 ab

Keterangan : Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji Duncan (UJBD) pada taraf 0,05

Berat 1000 biji sorgum tertinggi didapati pada varietas CTY-33 yang tidak berbeda nyata dengan varietas Numbu dan UPCA (496 g; 466 g; 453 g). Selanjutnya diikuti oleh varietas Mandau dan Kawali (372 g; 326 g). Sedangkan untuk berat berangkasan basah juga didominasi oleh varietas CTY-33 yang tidak berbeda nyata dengan varietas UPCA (340,82 g; 328,03 g). Diikuti oleh varietas Numbu, Kawali dan Mandau (237,42 g; 142,22 g; 130,41 g). Berat

berangkasan kering tertinggi diperoleh dari varietas CTY-33 (172,32 g) dan diikuti oleh varietas UPCA, Kawali, Numbu dan Mandau (157,49 g; 127,52 g; 95,51 g; 84,24 g). Secara umum, varietas CTY-33 unggul dari semua parameter pengamatan.

Bervariasinya hasil yang didapat menunjukkan adanya respon yang berbeda dari setiap varietas terhadap lingkungan. Sebagaimana diketahui bahwa tingginya produksi disebabkan oleh kemampuan adaptasi

yang baik dari varietas tersebut dengan lingkungan tempat hidupnya (Simatupang, 1997). Proses pembentukan biji itu sendiri dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Berat biji menentukan ukuran biji serta kaulitas dan kuantitas penimbunan karbohidrat pada setiap individu biji (Dwidjoseputro, 1986).

Jumlah biji merupakan komponen hasil yang sangat berpengaruh terhadap hasil biji sorgum. Jumlah biji per tanaman memberikan efek langsung maupun tidak langsung yang lebih besar kepada hasil dibandingkan jumlah cabang maupun polong. Chairani (2008) menambahkan bahwa jumlah biji, bobot 100 atau 1000 biji dan kepadatan populasi besar pengaruhnya dalam menentukan hasil per satuan luas suatu tanaman.

Kesimpulan

Tinggi tanaman dan diameter batang setiap varietas sorgum tidak berbeda nyata pada 30 HST. Sedangkan hasil yang lebih variatif didapati untuk tinggi tanaman dan diameter batang pada 60 dan 90 HST. Tinggi tanaman pada 60 HST lebih didominasi oleh varietas Numbu yang tidak berbeda nyata dengan varietas UPCA dan CTY-33 (150,88 cm; 146,31 cm; 140,44 cm). Selanjutnya diikuti oleh varietas Kawali yang tidak berbeda nyata dengan varietas Mandau (108,25 cm; 90,81 cm).

Berat 1000 biji sorgum tertinggi didapati pada varietas CTY-33 yang tidak berbeda nyata dengan varietas Numbu dan UPCA (496 g; 466 g; 453 g). Selanjutnya diikuti oleh varietas Mandau dan Kawali (372 g; 326 g). Sedangkan untuk berat berangkasan basah juga didominasi oleh varietas CTY-33 yang tidak berbeda nyata dengan varietas UPCA (340,82 g; 328,03 g). Diikuti oleh varietas Numbu, Kawali dan Mandau (237,42 g; 142,22 g; 130,41 g). Berat berangkasan kering tertinggi diperoleh dari varietas CTY-33 (172,32 g) dan diikuti oleh varietas UPCA, Kawali, Numbu dan Mandau (157,49 g; 127,52 g; 95,51 g; 84,24 g). Secara umum, varietas CTY-33 unggul dari semua parameter pengamatan

Daftar Pustaka

Chairani, H. 2008. Teknik Budidaya. Jilid 1. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah dan Kejuruan. Jakarta.

Dajue, L dan Guangwei, S. 2000. Sweet Sorghum A Fine Forage Crop for the Beijing

- Region, China. Paper presented in FAO e-conference on Tropical Silage, 1 sept-15 Dec 1999 in FAO, 2000. Vol 161:123-124.
- Dwidjoseputro. 1986. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT. Gramedia.
- Gardner. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Marjenah. 2001. Pengaruh Perbedaan Naungan di Persemaian Terhadap Pertumbuhan dan Respon Morfologi Dua Jenis Semai Meranti. Jurnal Ilmu Kehutanan Rimba Kalimantan 6 (2):14-19.
- Mutegi E, Sagnard F, Muraya M, Kanyenji B, Rono B, Mwongera C, Marangu C, Kamau J, Parzies H, de Villiers S, Semagn K, Traore' PS, Labuschagne M (2010). Ecogeographical distribution of wild, weedy and cultivated Sorghum bicolor in Kenya: implications for conservation and crop-to-wild gene flow. Genet Resour Crop Evol 57: 243–253.
- Pabendon, M. B., S. Mas'ud., R. S. Sarungallo., dan A. Nur. 2012. Penampilan Fenotipik dan Stabilitas Sorgum Manis untuk Bahan Baku Bioetanol. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol 31 No.1.
- Rabbani MA, Iwabuchi A, Murakami Y, Suzuki T, Takayanagi K (1998) Phenotypic variation and the relationships among mustard (*Brassica juncea* L.) germplasm from Pakistan. Euphytica 101: 357–366.
- Rai, K. N., Reddy, B. V. S., Saxena, K. B., & Gowda, C. L. L. (2004). Prospects of breeding sorghum, pearl millet and pigeonpea for high forage yield and quality
- Reddy, B.V.S., Kumar, A.A., Ramesh, S., and Reddy, P.S. 2011. Sorghum Genetic Enhancement for Climate Change Adaptation. Crop Adaptation to Climate Change, First Edition. John Wiley & Sons, Ltd.
- Simatupang, S. 1997. Pengaruh Pemupukan Terhadap Pertumbuhan. Jurnal Hortikultura.
- Smith, R. October 7, 2013. Prospect promising for grain sorghum. Southwest Farm Press. Retrived from <http://southwestfarm-press.com/prospects-promising-grain-sorghum>
- Suarni. 2004. Pemafaatan Tepung Sorgum untuk Produk Olahan. Jurnal Litbang Pertanian 4 (23):121-124.

Keanekaragaman Jenis-Jenis Anggrek di Hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku

Diversity of orchid species in the Lamasi Forest,
Murnaten Village, District of Taniwel
West Seram Maluku

Dece Elisabeth Sahertian¹⁾ dan Sherly Meiske Seay¹⁾

¹⁾*Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Pattimura
Email: dece.elisa@gmail.com*

Diterima 15 Januari 2015; Dipublikasi 1 Maret 2015

Abstrak

Penelitian ini mempelajari keanekaragaman jenis-jenis anggrek di Hutan Lamasi, Desa Murnaten, Kecamatan Taniwel, Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman spesies anggrek di Hutan Lamasi. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode transek linier kuadrat dengan plot 10 m x 10 m. Hasil menunjukkan bahwa spesies anggrek diklasifikasikan dalam 1 kelas, 2 ordo, 1 famili, 10 genus dan 13 spesies. Nilai indeks keanekaragaman menunjukkan tingkat keanekaragaman yang rendah, demikian juga dengan nilai indeks dominan.

Kata kunci: jenis anggrek, keanekaragaman, Hutan Lamasi.

Abstract

The research study the diversity of orchid species in the Lamasi Forest, Murnaten Village, District Taniwel, West Seram Maluku. The aim was to determine the diversity of the orchid in the Lamasi Forest. Method used in this research is a quadrat transect method, plot size 10 m x 10 m. The result showed that the orchid species were classified on 1 Classis, 2 Ordo, 1 Familia, 10 Genus and 13 Species. Value of diversity index showed that low diversity as well as value of dominant index.

Key words: orchid species, diversity, Lamasi Forest.

Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya akan jenis flora dan faunanya. Anggrek merupakan familia terbesar yang menempati 7-10% tumbuhan berbunga dan memiliki kurang lebih 20.000 sampai 35.000 jenis. Anggrek liar Indonesia diperkirakan ada 4.000 – 5.000 jenis, 73% diantaranya adalah epifit dan hanya sekitar 19.000 spesies yang teridentifikasi (Dwi, 2007).

Anggrek adalah anggota familia Orchidaceae. Tanaman ini telah dikenal oleh masyarakat luas, memiliki nilai komersial dan estetika yang tinggi, sehingga banyak diminati baik sebagai tanaman hias maupun sebagai bunga potong. Dengan nilai jual tinggi, anggrek menjadi komoditas perdagangan baik dalam maupun luar negeri, sehingga berpotensi sebagai sumber devisa negara. Distribusi anggrek sangat

luas dengan diversitas yang besar, umumnya di daerah tropis, pegunungan Himalaya, Asia Tenggara hingga Australia Utara. Keindahan dan keanekaragaman anggrek terutama terlihat pada morfologi dan warna bunga, meskipun bentuk vegetatifnya hampir sama, selain itu baunya yang khas, bentuk dan warna labelum yang unik juga akan menarik serangga polinator untuk membantu terjadinya proses penyerbukan.

Pulau Maluku menghasilkan jenis anggrek yang sangat menakjubkan. Salah satu yang paling menawan adalah anggrek bulan (*Phalaenopsis amabilis*). Terkait dengan sumber daya alam di Maluku yang berlimpah tumbuhan anggrek, yang paling banyak di Maluku Tengah, Seram Bagian Barat, Maluku Tenggara, Kepulauan Aru dan beberapa daerah lainnya. Selain *Phalaenopsis* ada juga Jenis-jenis anggrek lain yang terdapat di Maluku seperti, *Vanda*,

Dendrobium, Spathoglottis, Acrorchis, Eria, Coelogyne, Aerides, Lapanemia, Phaius, Sarchantus, Trichogiottis, dan Pholidota (Lestari, 1985).

Di Desa Murnaten, tumbuhan anggrek dapat tumbuh liar di daerah pantai, pegunungan bahkan hutan belantara. Cara hidup tumbuhan anggrek ini adalah menempel pada benda lain seperti batang pohon, lempengan pakis, beberapa jenis ada yang tumbuh pada daerah bebatuan di lereng pegunungan, dan ada juga yang tumbuh memanjat pada batang tanaman lain tanpa merugikan tempat yang ditemeli. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk meneliti Keanekaragaman Jenis-Jenis Anggrek di Hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku.

Permasalahan yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah Spesies-spesies anggrek apa saja dan bagaimana keanekaragaman jenis-jenis anggrek yang terdapat di Hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku. Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan penelitian yang akan diperoleh, yaitu mengetahui spesies - spesies anggrek dan mengetahui keanekaragaman jenis-jenis anggrek di hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah bagi masyarakat Maluku mengenai jenis dan keanekaragaman jenis anggrek di Hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku.

Metode Penelitian

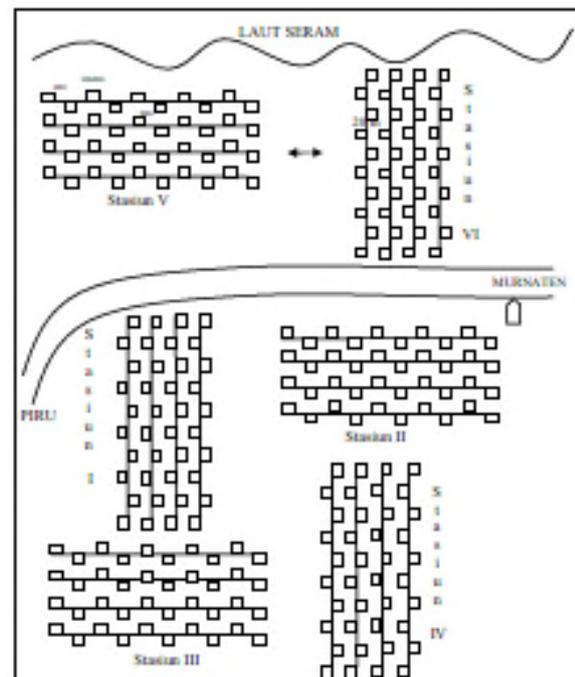
Pengumpulan Data

Pengambilan sampel dilakukan pada enam stasiun pengamatan dengan menggunakan metode transek liniar kuadrat (Fachrul, 2012). Luas hutan Lamasi adalah 2000 x 450 m, luas lokasi penelitian yaitu 4000 m². Jarak stasiun I, stasiun II, stasiun III, stasiun IV, stasiun V, dan stasiun VI adalah 200 m. Pada setiap stasiun pengamatan terbagi atas 4 garis transek, dengan jarak antara transek 50 m. Pada setiap transek diletakkan 10 petak pengamatan yang berukuran 10 x 10 m dalam posisi berseling dengan jarak antara petak pengamatan adalah 20 m. Selanjutnya pada setiap petak pengamatan dicatat spesies anggrek yang ditemukan.

Kemudian mengidentifikasi setiap tumbuhan anggrek, dan dihitung indeks keanekaragaman, dan indeks dominansi.



Gambar 1. Peta Seram Bagian Barat (Sumber : Anonim 2013)



Gambar 2. Denah Transek Pengambilan Sampel

Prosedur Kerja

Survei dilakukan di hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku dengan jarak 9 km dari pemukiman penduduk. Koleksi dilakukan dengan menggunakan metode transek liniar kuadrat dengan cara menjelajahi jalan setapak mulai dari bawah sampai ke atas bukit. Setiap jenis anggrek yang ditemukan dalam kegiatan survei diberi keterangan singkat mengenai habitat anggrek tersebut, kemudian dipotret untuk melengkapi data dokumentasi, kemudian

diambil sampelnya dan dimasukkan ke dalam plastik. Semua jenis anggrek yang terkoleksi diidentifikasi dengan mengacu pada (Pranata, 2005; Anonim, 1976; Anonim, 1979; Iswanto, 2001; Lestari, 1985; Gunawan, 1986; Azisz,(tt).

Analisis Data

Data untuk menghitung indeks keanekaragaman jenis adalah jumlah individu spesies ke-i dan jumlah total spesies. Indeks keanekaragaman jenis dapat dihitung menurut Shannon dan Wiener (1963) dengan rumus :

$$H' = -\sum(P_i)(\ln P_i)$$

Dimana:

H' = Indeks keanekaragaman jenis

P_i = Probabilitas penting untuk setiap spesies ke-i
i = ni/N

ni = jumlah individu spesies ke-i

N = Jumlah total spesies

Data untuk menghitung indeks dominansi adalah jumlah individu spesies ke-i dan jumlah total spesies. Dominansi menunjukkan spesies tertentu yang paling banyak terdapat dalam komunitas. Dominansi spesies di tentukan berdasarkan indeks Simpson sebagai berikut :

$$D = \sum(P_i)^2$$

Dimana:

D = Nilai indeks dominansi spesies

P_i = Probabilitas penting untuk setiap spesies ke-i
i = ni/N

Jika D = 1 maka dominansi tinggi (ada spesies yang dominan),

Jika D = 0 maka dominansi rendah (tidak ada spesies yang dominan).

Hasil dan Pembahasan

Jenis-jenis Anggrek di Hutan Lamasi Desa Murnaten

Berdasarkan hasil penelitian 13 spesies terkoleksi yang terdiri dari 11 anggrek epifit dan 2 anggrek teresterial. Anggrek teresterial umumnya mempunyai daun yang lebar, helaiannya relatif tipis, tidak sekulen dan mempunyai banyak rambut akar. Anggrek epifit umumnya mempunyai daun tebal seperti kulit, dan mulut tersembunyi, akar tidak berambut kecuali pada bagian yang menempel pada tumbuhan lain (Suryowinoto, 1978).

Jenis-jenis anggrek yang di peroleh di lokasi penelitian merupakan anggota dari 1 kelas, 1 ordo, 1 famili, 10 genus, dan 13 spesies.

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar spesies anggrek yang ditemukan di desa Murnaten adalah *Phalaenopsis amabilis* dengan jumlah individu sebanyak 69 individu, kemudian disusul oleh spesies *Dendrobium* dengan jumlah individu sebanyak 61 individu dan spesies *Trichogiottis smitii*.

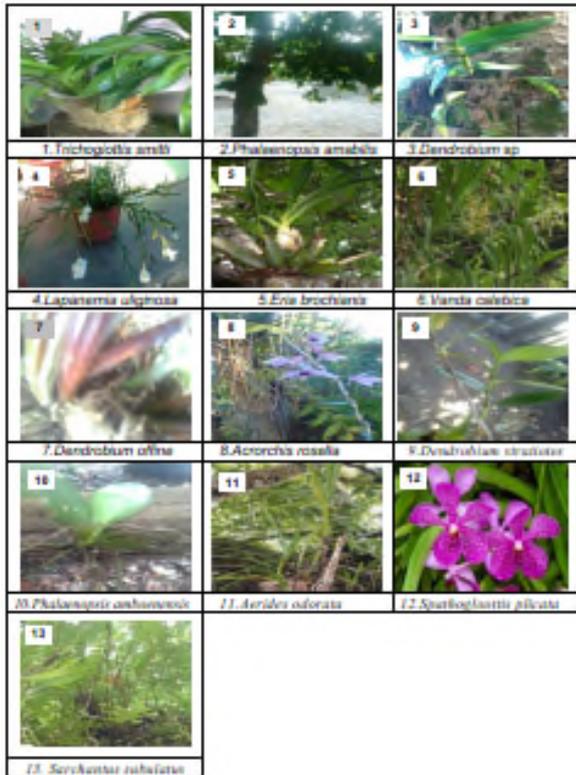
Tabel 1. Struktur Taksa dan Jumlah Individu Anggrek, di Hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku

Famili	Genus	Spesies	Jumlah Individu
Orchidaceae	Phalaenopsis	<i>Phalaenopsis amabilis</i>	69
		<i>Phalaenopsis amboenensis</i>	36
	Lapanemia	<i>Lapanemia uliginosa</i>	27
	Acrorchis	<i>Acrorchis rosella</i>	44
	Trichogiottis	<i>Trichogiottis smitii</i>	53
	Sarchantus	<i>Sarchantus subulatus</i>	31
	Spathogloottis	<i>Spathoglotis plicata</i>	28
	Dendrobium	<i>Dendrobium stratiotes</i>	15
		<i>Dendrobium offline</i>	22
		<i>Dendrobium sp</i>	61
	Aerides	<i>Aerides odorata</i>	32
	Eria	<i>Eria brochianis</i>	24
	Vanda	<i>Vanda celebica</i>	16
Jumlah			454

dengan jumlah individu sebanyak 53 individu. Spesies yang paling sedikit ditemukan adalah

Dendrobium stratiotes dengan jumlah individu terendah yaitu sebanyak 15 individu. Banyaknya

individu dari spesies *Phalaenopsis amabilis*, *Dendrobium*, dan *Trichogiottis smitii*, karena kehadiran ketiga spesies ini hampir ditemukan di setiap petak pengamatan, dengan kondisi pertumbuhan secara liar.



Gambar 3. Jenis-jenis Anggrek di hutan Lamasi Desa Murnaten

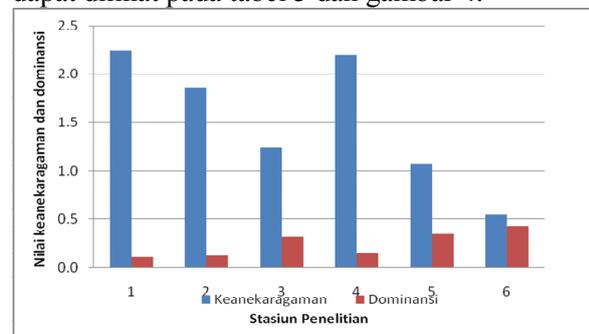
Dari hasil penelitian terlihat bahwa, jenis anggrek *Phalaenopsis amabilis* memiliki jumlah yang banyak bila dibandingkan anggrek lainnya. Jenis anggrek *Phalaenopsis amabilis* dapat tumbuh di dataran rendah hingga ke pegunungan dan umumnya hidup pada ketinggian 50-1.100 meter dari permukaan laut. Tanaman ini tumbuh epifit atau menempel di pohon-pohon yang cukup rindang dan menyukai tempat-tempat yang teduh serta lembap, terutama di hutan

basah. Anggrek ini termasuk anggrek epifit monopodial yang rajin berbunga. Spesies anggrek ini merupakan tanaman asli Indonesia yang secara alamiah mampu beradaptasi atau menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan Indonesia (Lestari, 1985).

Berbagai jenis anggrek *Dendrobium* sangat diminati oleh masyarakat, karna menghasilkan bunga yang cantik dan warna yang menawan. Tanaman anggrek *Dendrobium* bersifat kosopolitan (dapat di jumpai dari daerah tropis sampai ke daerah sub-tropis). Penyebaran anggrek ini mulai dari daerah pantai sampai ke pegunungan, cara hidupnya adalah menempel pada benda lain seperti batang pohon, lempengan pakis, beberapa jenis ada yang tumbuh di bebatuan di lereng pegunungan, dan ada juga yang tumbuh memanjat pada batang tanaman lain tanpa merugikan tempat yang ditempel (bersifat epifit) (Solvia, 1988).

Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Anggrek di Hutan Lamasi Desa Murnaten

Data perhitungan indeks keanekaragaman dan indeks dominansi dari jenis-jenis anggrek di Hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 4.



Gambar 4. Histogram nilai keanekaragaman dan dominansi jenis

Tabel 3. Nilai keanekaragaman, dominansi dan jumlah jenis anggrek di Hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku

Parameter	Stasiun Penelitian					
	I	II	III	IV	V	VI
Keanekaragaman (H')	2.254	1.856	1.24	2.201	1.081	0.541
Dominansi (D)	0.109	0.12	0.318	0.148	0.344	0.429
Jumlah jenis	10	10	4	10	3	3

Berdasarkan tabel 3 dan gambar 4, diketahui bahwa nilai keanekaragaman jenis anggrek di stasiun I lebih tinggi yaitu sebesar 2,254, stasiun IV sebesar 2,201 stasiun II sebesar 1,856, stasiun III sebesar 1,24, stasiun V sebesar 1,081 dan stasiun VI sebesar 0,541. Keanekaragaman jenis anggrek di semua stasiun bernilai kurang dari 2,3 yang mengindikasikan bahwa tingkat keanekaragaman jenis anggrek di semua stasiun adalah rendah.

Keanekaragaman jenis-jenis anggrek di Hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku berkategori rendah diduga karena adanya kelembapan udara terlalu tinggi yaitu 86,4% (statistik SBB) sehingga mempengaruhi pertumbuhan jenis anggrek teresterial. Pada kondisi kelembapan terlalu tinggi anggrek teresterial tidak menyukai banyak air sehingga mengakibatkan penyakit seperti penyakit pembusuk daun dan busuk tunas, anggrek teresterial ini menyukai naungan akan tumbuh pada lantai hutan dan sangat membutuhkan sedikit cahaya matahari untuk pertumbuhannya, akibat aktivitas masyarakat atas penebangan hutan liar sehingga merusak habitat jenis-jenis anggrek tersebut.

Nilai dominansi anggrek di stasiun I sebesar 0,109, stasiun II sebesar 0,12, stasiun III sebesar 0,318, stasiun IV sebesar 0,148, stasiun V sebesar 0,344, dan stasiun VI sebesar 0,429 (Tabel 3). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat dominansi spesies walaupun ditemukan spesies tertentu yang hadir dalam jumlah yang besar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut Jenis-jenis anggrek yang terdapat

di Hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku termasuk dalam 1 kelas, 1 ordo, 1 famili, 10 genus dan 13 spesies yaitu *Phalaenopsis amabilis*, *Dendrobium sp*, *Trichogiottis smitii*, *Acrorchis rosella*, *Phalaenopsis Ambonesis*, *Sarchantus subulatu*, *Spathogloottis plicata*, *Lapanemia uliginasa*, *Dendrobium offline*, *Dendrobium startiotes*, *Vanda celebica*, *Achisdes odonata*, dan *Eria brochianis*. Nilai indeks keanekaragaman tertinggi berada pada stasiun I sebesar 2.254 menunjukkan bahwa keanekaragaman jenis rendah. Nilai indeks dominansi tertinggi berada pada stasiun I sebesar 0.109 ini menunjukkan tidak ada spesies yang mendominasi.

Daftar Pustaka

- Anonim. 1976. Anggrek Indonesia. Lembaga Biologi Nasional-LIPI. Bogor
- Anonim. 1979. Jenis-Jenis Anggrek. Lembaga Biologi Nasional-LIPI. Bogor.
- Anonim. 2013. Peta Seram Bagian Barat. [http://id.wikipedia.org/wiki/kabupaten Seram Bagian Barat](http://id.wikipedia.org/wiki/kabupaten_Seram_Bagian_Barat). [diunduh Tgl. 5 Oktober 2013].
- Aziz, D.(tt). Pembibitan dan Perawatan Anggrek. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Fachrul, M.F. 2012. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta
- Gunawan, W. L. 1986. Budidaya Anggrek. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Lestari, S. S. 1985. Mengenal dan Bertanam Anggrek. Aneka Ilmu Semarang.
- Pranata, S. A. 2005. Paduan Budidaya dan Perawatan Anggrek. PT. Agromedia. Jakarta.
- Solvia, N. 1988. Mengenal dan Memelihara Anggrek. <http://www.detiknews.com>. [diunduh Tgl. 22 September 2013].

Laju Asimilasi Bersih dan Laju Tumbuh Relatif Varietas Padi Toleran Kekeringan Pada Sistem Sawah

Rate of Assimilation Total and Relative Growth
of Drought Tolerant Rice
on Paddy System

Maisura¹⁾, Muhamad Ahmad Chozin²⁾, Iskandar Lubis²⁾, Ahmad Junaedi²⁾, dan Hiroshi Ehara³⁾

¹⁾*Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Kampus Cot Teungku Nie, Reuleut, Muara Batu Aceh Utara 24355, Indonesia
Email: maisuraali@gmail.com*

²⁾*Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor,
Jl. Meranti, Kampus IPB Dramaga 16680, Indonesia*

³⁾*Graduate School of Bioresources, Mie University,
1577 Kurimanchiya-cho, Tsu 514-8507, Japan*

Diterima 10 Juli 2014; Dipublikasi 1 September 2014

Abstrak

Cekaman kekeringan menyebabkan terjadinya perubahan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman diantaranya terjadinya penurunan laju asimilasi. Percobaan dilaksanakan di Rumah Plastik Lapangan Riset Padi Babakan, University Farm IPB, Bogor (\pm 240 m dpl) pada bulan September 2011 sampai February 2012. Rancangan penelitian menggunakan rancangan split plot 3 ulangan, dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor utama (Cekaman kekeringan) sebagai petak utama yang terdiri dari penghentian pemberian air umur 3Minggu Setelah Transplanting (3MST) sampai panen; Penghentian pemberian air umur 6 MST sampai panen; penghentian pemberian air umur 9 MST sampai panen dan kontrol. Sedangkan faktor kedua adalah varietas yang ditempatkan sebagai anak petak yaitu IR 64, Ciherang, IPB 3S, Way Apo Buru, Jatiluhur, Menthik Wangi, Silugonggo dan Rokan. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan cekaman kekeringan pada saat awal fase vegetatif sampai panen dan pada fase pra antesis sampai panen menyebabkan terjadinya penurunan laju asimilasi bersih berkisar 42.96%-78.95% dan laju tumbuh relatif berkisar 22.95%-69.62%. Varietas Jatiluhur dan Ciherang memiliki laju asimilasi bersih yang lebih tinggi pada perlakuan cekaman kekeringan yang diberikan pada awal fase vegetatif sampai panen.

Kata kunci: Laju asimilasi bersih, sistem sawah, cekaman kekeringan

Abstract

Drought stress causes change on plant growth and production such as decrease of assimilation rate. The research was conducted at Plastic House Field Rice Research Babakan, University Farm IPB (\pm 240 above sea level) on September 2011 to February 2012. Research designed by split plot, 3 replicates, 2 factors which is main factor (drought) as main plot, consist of drought stress three weeks after transplanting (WAT) until harvest, six weeks after transplanting (6 WAT) until harvest, nine weeks after transplanting (9 WAT) until harvest and control (without drought stress). The second factor is variety as sub plot namely IR 64, Ciherang, IPB 3S, Way Apo Buru, Jatiluhur, Menthik Wangi, Silugonggo dan Rokan. The result showed drought on early vegetative to harvest and on pra anthesis to harvest cause decrease of assimilation rate 42.96%-78.95% and relative growth rate 22.95%-69.62%. Jatiluhur and Ciherang have assimilation rate higher than drought given on early vegetative stage to harvest.

Keywords: total assimilation rate, paddy system, drought.

Pendahuluan

Padi merupakan salah satu sumber pangan utama yang dikonsumsi oleh hampir tiga milyar penduduk dunia. Padi juga merupakan salah satu komoditi pangan yang mampu memenuhi 32% kebutuhan kalori (Sarwar dan Kanif, 2005; Bouman et al. 2007).

Luas lahan padi dunia diperkirakan mencapai 148 juta ha, dimana 79 juta ha diantaranya merupakan lahan padi dengan sistem irigasi, sementara padi sawah (*lowland rice*) dan padi gogo (*upland rice*) masing-masing mencapai 54 juta ha dan 14 juta ha. Dari jumlah total produksi padi dunia, 75% diantaranya dihasilkan dari sistem padi sawah beririgasi, sementara 19% dan 4% masing-masing disumbangkan dari padi tadah hujan dan padi gogo (Maclean et al. 2002).

Kelangkaan air dan kekeringan disebabkan oleh meningkatnya persaingan dalam penggunaan air antar sektor dan perubahan iklim. Tuong dan Bouman (2003) mengestimasi bahwa hingga tahun 2025 kelangkaan air dan kekeringan akan meluas pada 15-20 juta ha lahan padi di sebagian besar wilayah Asia. Kekeringan yang terus meluas tentu akan berpengaruh terhadap penurunan produksi dan pemenuhan kebutuhan pangan bagi populasi penduduk yang terus meningkat.

Cekaman kekeringan secara umum berdampak negatif terhadap pertumbuhan padi. Akibat dari cekaman kekeringan menyebabkan komponen pertumbuhan vegetatif seperti tinggi tanaman, luas daun dan pertumbuhan reproduktif seperti umur berbunga, jumlah anakan produktif dan bobot gabah menurun dibandingkan dengan pertumbuhan pada kondisi optimum. Cekaman kekeringan menyebabkan terjadinya perubahan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman diantaranya terjadinya penurunan laju asimilasi.

Cekaman kekeringan merupakan salah satu faktor yang paling merugikan pertumbuhan tanaman dan produktivitas. Cekaman kekeringan semakin menurunkan tingkat asimilasi CO₂ karena berkurangnya konduktansi stomata. Cekaman kekeringan juga menyebabkan penurunan laju dan aktivitas enzim pada siklus fotosintesis, termasuk enzim kunci yaitu ribulose-1,5-bisfosfat karboksilase/oxygenase. Stres didefinisikan sebagai pengaruh faktor abiotik (panas, air, salinitas) atau faktor biotik (herbivora) yang menyebabkan terjadinya penurunan laju fotosintesis dan mengurangi

kemampuan tanaman untuk mengubah energi untuk biomassa (De Oliveria et al 2013).

Meningkatnya laju fotosintesis pada tumbuhan tingkat tinggi dengan cara mengurangi kadar air daun relatif dan potensial air daun (Lowler dan Cornic, 2002). Namun, perdebatan terus berlanjut apakah kekeringan terutama membatasi fotosintesis melalui penutupan stomata atau melalui metabolisme penurunan nilai (Tezara et al, 1999, Lawson et al, 2003). Pembatasan stomata yang berlaku umum menjadi penentu utama mengurangi fotosintesis di bawah cekaman kekeringan (Cornic, 2000). ini telah dikaitkan dengan penurunan konsentrasi CO₂ internal, yang akhirnya menghambat total metabolisme fotosintesis. Respon fotosintesis yang diakibatkan oleh kekeringan, menyebabkan menutupnya stomata secara progresif dengan meningkatnya cekaman kekeringan, diikuti oleh penurunan netto fotosintesis. Hal ini juga diketahui bahwa kandungan air daun relatif selalu berinteraksi dengan konduktansi stomata dan potensial air daun berkorelasi juga dengan konduktansi stomata pada kondisi cekaman kekeringan (Reddy et al, 2004).

Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui laju fotosintesis pada beberapa varietas padi toleran kekeringan pada sistem sawah. Selanjutnya untuk memperoleh informasi mekanisme toleransi tanaman padi terhadap cekaman kekeringan pada sistem sawah.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Rumah plastik Laboratorium Lapangan Riset Padi Babakan, University Farm IPB Bogor, dari bulan September 2011 - Januari 2012. Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih padi yang terdiri dari 8 varietas IR 64, Ciherang, IPB 3S, Way Apo Buru, Jatiluhur, Mentik Wangi, Silugonggo dan Rokan. Pupuk dasar yang digunakan N, P dan K. Alat-alat yang digunakan adalah tensiometer, Spektrofotometer UV-VIS, termohigrometer, timbangan analitik, oven dan *leaf area index*.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan split plot 3 ulangan, dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor utama (Cekaman kekeringan) yang terdiri dari penghentian pemberian air saat 3 Minggu Setelah Transplanting (3 MST) sampai panen; Penghentian pemberian air pada saat 6 MST sampai panen; penghentian pemberian air saat 9

MST sampai panen dan kontrol. Sedangkan sebagai anak petak adalah varietas yaitu : Ciherang, IPB 3S, IR 64, Way Apo Buru, Jatiluhur, Mentik Wangi, Silugonggo dan Rokan.

Rumah plastik yang digunakan memiliki ukuran 20 m x 15 m, tinggi rangka bangunan kurang lebih 2,2 m - 4,5 m. Di Dalam rumah plastik terdapat bak tanam dengan ukuran 400 m x 300 cm sebanyak 16 bak dengan kedalaman lapisan olah kurang lebih 40 cm. Jarak petak antar perlakuan 35 cm dan jarak petak antar ulangan 35 cm. Pada tiap bak tanam dilengkapi jaringan pipa berdiameter 1 inci untuk in let dan out let air berdiameter 2 inchi. Sebelum dilakukan penanaman, terlebih dahulu dilakukan penggenangan selama 7 hari dan pengolahan tanah dilakukan 2 kali.

Untuk kerseragaman daya kecambah maka benih dioven selama 72 jam pada suhu 430 C. Setelah benih dioven, selanjutnya benih ditimbang sebanyak 35 g tiap varietas dan direndam dalam air selama 5 jam kemudian diperam selama 2 hari, selanjutnya disemai pada trai-semam hingga berumur 12 hari. Pada tiap petak percobaan ditanami 8 varietas, tiap varietas terdiri dari 30 tanaman dalam 2 barisan tanaman dengan jarak tanam 20 cm x 20 cm, dan jarak tanam antar varietas 25 cm. Pada kedua sisi petak ditanam tanaman pinggir. Jumlah populasi per petak adalah 260 populasi.

Pemupukan dilakukan dalam 3 tahap menggunakan pupuk dasar 37,5 kg N/ha, 36 kg P2O5/ha, dan 60 kg K2O/ha diberikan 1 minggu setelah tanam (MST) dan untuk pemupukan

kedua dan ketiga diberikan 37,5 kg N/ha pada 5 MST dan 9 MST. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara kimia sesuai kondisi dan kebutuhan di lapangan.

Pengaturan perlakuan penghentian pemberian air, pemberian air pada tiap petak tanam disesuaikan dengan perlakuan. Untuk perlakuan 3 MST pemberian air dihentikan saat tanaman berumur 3 MST; perlakuan 6 MST pemberian air dihentikan ketika tanaman berumur 6 MST dan perlakuan 9 MST ketika tanaman berumur 9 MST dan untuk perlakuan tanpa kekeringan (kontrol) pemberian air terus dilakukan, dan saat 2 minggu sebelum panen dilakukan penghentian pemberian air. Pada penggenangan awal tinggi muka air dipertahankan 2,5 cm dari permukaan tanah. Pengamatan meliputi luas daun, indeks luas daun, laju asimilasi bersih, laju tumbuh relatif dan bobot gabah perumpun.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis ragam terlihat bahwa perlakuan cekaman kekeringan, varietas dan interaksi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, indeks luas daun, laju asimilasi bersih, laju tumbuh relatif dan bobot gabah per rumpun. Rata-rata luas daun dan indeks luas daun mengalami penurunan akibat perlakuan cekaman kekeringan terutama pada perlakuan cekaman kekeringan yang dilakukan pada fase vegetatif dan fase pra antesis sampai panen (Tabel 1, 2 dan 3).

Tabel 2. Laju asimilasi bersih (9-12 MST) pada 8 varietas yang diuji pada beberapa cekaman kekeringan.

Varietas	Cekaman kekeringan							
	3 MST		6 MST		9 MST		Kontrol	
	µg/cm ² /hari							
IR 64	2.20	no	9.20	d-f	13.10	a	12.70	ab
Ciherang	3.00	l	6.50	g-j	9.90	de	10.40	cd
IPB 3S	1.30	o	7.40	f-i	9.30	d-f	12.30	a-c
Way Apo Buru	1.90	on	3.80	k-n	5.30	i-l	5.80	h-k
Jatiluhur	3.00	l	6.60	g-j	8.00	e-h	10.20	c-e
Mentik Wangi	2.70	m-o	3.90	k	4.90	j-m	8.60	d-g
Silugonggo	1.70	on	3.10	l	5.90	h-k	9.80	de
Rokan	1.10	on	5.30	i-l	9.80	de	10.50	b-d

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Tabel 3. Laju tumbuh relatif 8 varietas yang diuji pada beberapa cekaman kekeringan

Varietas	Cekaman kekeringan							
	3 MST		6 MST		9 MST		Kontrol	
	$\mu\text{g/g BK/hari}$							
IR 64	5.60	i	26.80	bc	29.10	ab	28.60	ab
Ciherang	9.90	ghi	21.40	b-e	21.00	b-f	23.80	b-e
IPB 3S	6.60	i	24.90	b-e	29.00	ab	35.70	a
Way Apo Buru	6.00	i	11.90	f-i	15.90	e-h	17.00	d-h
Jatiluhur	6.60	i	16.30	e-h	22.90	b-e	25.10	b-e
Menthik Wangi	5.60	i	16.00	e-h	23.30	b-e	24.40	b-e
Silugonggo	5.70	i	16.50	e-h	17.40	d-h	18.70	c-g
Rokan	4.60	i	19.90	b-f	21.50	b-e	26.20	bcd

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Tabel 4. Kandungan klorofil a klorofil b dan rasio klorofil a/b pada 8 varietas pada beberapa cekaman kekeringan

Perlakuan	Klorofil a		Klorofil b		Rasio a/b	
	mg.g^{-1}					
Cekaman kekeringan						
Kontrol	3.42	a	1.05	b	3.16	a
9 MST	3.05	b	1.36	a	2.02	b
6 MST	2.75	b	1.35	a	2.44	b
3 MST	2.36	c	1.28	a	2.17	b
Varietas						
IR 64	2.94		1.51	a	2.17	
Ciherang	2.74		1.22	b	2.28	
IPB 3S	2.86		1.16	b	2.53	
Way Apo Buru	2.76		1.18	b	2.36	
Jatiluhur	2.93		1.24	b	2.39	
Menthik Wangi	2.80		1.14	b	2.61	
Silugonggo	3.29		1.38	ab	2.40	
Rokan	2.84		1.23	b	2.38	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Laju asimilasi bersih berasosiasi dengan luas daun dan bahan kering yang dihasilkan dari periode tertentu. Terhambatnya perluasan daun akan berdampak pada menurunnya kapasitas dari daun untuk menyerap cahaya. Cekaman kekeringan menyebabkan terjadinya penurunan kandungan klorofil a dan rasio klorofil a/b (Tabel 4) (Maisura et al, 2014). Sebaliknya terjadi peningkatan klorofil b. Hasil penelitian yang sama yang dilakukan pada 2 galur tanaman okra, cekaman kekeringan menyebabkan terjadinya peningkatan kandungan klorofil b (Jaleel et al. 2009).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan klorofil a dan klorofil b sangat rentan terhadap dehidrasi tanah (Farooq et al. 2009). Klorofil merupakan komponen utama kloroplas untuk fotosintesis dan kandungan klorofil relatif

berhubungan dengan fotosintesis. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya penurunan kandungan klorofil a pada kondisi cekaman kekeringan yang merupakan suatu gejala cekaman oksidatif yang disebabkan oleh pigmen fotooksidasi dan terjadinya degradasi klorofil (Verma et al. 2004; Farooq et al. 2009). Anjum et al. (2003) dan Farooq et al. (2009) melaporkan perlakuan cekaman kekeringan pada beberapa spesies tanaman menyebabkan perubahan pada rasio klorofil a/b dan carotenoid. Rasio klorofil a/b tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol. Selanjutnya besarnya rasio klorofil a/b sangat tergantung pada klorofil a dan klorofil b.

Penurunan kandungan klorofil a menyebabkan kemampuan dalam reaksi merubah energi radiasi cahaya semakin menurun sehingga fotosintesis akan terhambat. Klorofil a dan b

berperan dalam proses fotosintesis tanaman. Klorofil b berfungsi sebagai antena fotosintetik yang mengumpulkan cahaya. Hasil penelitian terhadap pengaruh naungan juga menunjukkan terjadinya peningkatan klorofil b akibat naungan dan terjadinya penurunan rasio klorofil a/b (Hidema et al. 1992). Hal ini berkaitan dengan peningkatan protein klorofil a/b pada LHC II (light Harvesting Complex). Membesarnya antena untuk fotosistem II ini akan mempertinggi efisiensi pemanenan cahaya. Klorofil b berfungsi sebagai antena yang mengumpulkan cahaya untuk kemudian ditransfer ke pusat reaksi. Pusat reaksi tersusun dari klorofil a. Energi cahaya akan diubah menjadi energi kimia di pusat reaksi yang kemudian dapat digunakan untuk proses reduksi dalam fotosintesis (Taiz dan Zeiger, 1991). Hasil penelitian menunjukkan varietas IR 64 dan Silugonggo memiliki kandungan klorofil b yang lebih tinggi dibandingkan varietas lainnya.

Padi merupakan tanaman yang sangat peka terhadap kekurangan air pada fase reproduktif, kekurangan air akan menyebabkan penurunan yang tinggi pada hasil gabah. Cekaman kekeringan menyebabkan penurunan bobot gabah per rumpun (Tabel 4) dan diikuti meningkatnya jumlah gabah hampa per rumpun

pada semua posisi malai (data tidak ditampilkan). Hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan cekaman kekeringan pada saat pra anthesis dan pasca anthesis sampai panen menyebabkan tingginya jumlah gabah hampa. hal ini disebabkan cekaman kekeringan terjadi pada saat pengisian biji sehingga banyaknya jumlah gabah yang telah terbentuk (*sink size*) tidak mampu diimbangi oleh sumber yang tersedia (*source size*) dan mengakibatkan meningkatnya jumlah gabah hampa. Proses pengisian biji ditentukan oleh sumber (*source*) dalam mendukung limbung (*sink*). Sumber yang terbatas dalam mendukung limbung karena akumulasi fotosintat yang rendah atau proses penuaan yang lebih cepat akan meningkatkan persentase gabah hampa. Abdullah et al. (2008) melaporkan bahwa salah satu penyebab kehampaan adalah tidak seimbangannya antara limbung (*sink*) yang besar dan sumber (*source*) yang sedikit. Lebih lanjut dijelaskan suatu galur yang mempunyai jumlah gabah per malai banyak tetapi sumber kurang mendukung seperti daun, lebar, tipis, mendatar, cepat menua dan berumur genjah menyebabkan hasil asimilat rendah dan tidak mencukupi untuk mendukung pengisian gabah, mengakibatkan kehampaan tinggi.

Tabel 5. Bobot gabah per rumpun pada 8 varietas padi pada beberapa perlakuan cekaman kekeringan

Varietas	Cekaman kekeringan			
	3 MST	6 MST	9 MST	Kontrol
IR 64	4.63 l-n	7.01 i-m	12.61 efg	15.23 de
Ciherang	6.35 k-n	8.65 hij	12.63 efg	15.50 d
IPB 3S	3.19 no	11.92 fg	19.11 bc	23.55 a
Way Apo Buru	5.06 l-n	8.18 h-k	11.50 fg	13.95 def
Jatiluhur	13.48 ef	15.58 cd	18.09 bc	22.74 a
Menthik Wangi	6.51 j-n	6.80 j-m	12.26 efg	16.47 cd
Silugonggo	3.32 no	5.22 k-n	9.87 ghi	12.74 efg
Rokan	1.01 o	5.99 k-n	9.59 g-j	21.11 ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada $\alpha = 0.05$.

Kesimpulan

Cekaman kekeringan menyebabkan terjadinya terhambatnya perluasan daun dan menurunnya indeks luas daun, menurunnya kandungan klorofil a, rasio klorofil a/b, serta

terjadinya penurunan laju asimilasi bersih dan laju tumbuh relatif, serta meningkatnya klorofil b.

Varietas Jatiluhur dan Ciherang memiliki laju asimilasi bersih yang lebih tinggi pada perlakuan cekaman kekeringan yang diberikan pada awal fase vegetatif sampai panen.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini mendapatkan dukungan pendanaan melalui program I-MHERE B.2.C. Institut Pertanian Bogor Tahun 2010-2012.

Daftar Pustaka

- Bouman, B. A. M. and Tuong, T. P. 2001. Field Water Management To Save Water And Increase Its Productivity In Irrigated Rice. *Agric. Water Manage.* 49: 11–30.
- De Oliveira, A. B., Alencar, N,L,M., and Gomes-F.E. 2013. Comparison Between the Water and Salt Stress Effects on Plant Growth and Development, In *Responses of organisms to water stress*, Chapter 4. Licensee Intech. pp. 67-94.
- Lawlor, D. W. and Cornic, G. 2002. Photosynthetic Carbon Assimilation and Associated Metabolism In Relation To Water Deficits In Higher Plants. *Plant Cell Environ.* 25: 275–94
- .Lawson, T., Oxborough, K., Morison, J. I. L., and Baker, N. R. 2003. The Responses Of Guard and Mesophyll Cell Photosynthesis To CO₂, O₂, Light, And Water Stress In A Range Of Species Are Similar. *J Exp Bot.* 54:1743–52.
- Maclean, J. L., Dawe, D., Hardy, B., and Hettel, G. P. 2002. *Rice Almanac*. International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines. p.253.
- Maisura, M. A., Chozin, I. Lubis., A. Junaedi., H. Ehara. 2014. Some Physiological Character Responses Of Rice Under Drought Conditions In A Paddy System. *J. ISSAAS* 1:104-114.
- Reddy, A. T., Chaitanyaa, K.V., dan Vivekanan, M. 2004. Drought-induced responses of photosynthesis and antioxidant metabolism in higher plants. *Journal of Plant Physiology* (161):1189–1202
- Sarwar, M. J. and Kanif, Y. M. 2005. Low Water Rice Production And Its Effect On Redox Potential and soil pH. *J. of agron* 4(2):142-146.
- Tuong, T. P., Bouman, B. A. M., and Mortimer, M. 2004. More Rice, Less Water-Integrated Approaches for Increasing Water Productivity in Irrigated Rice-Based Systems in Asia. *New directions for a diverse planet : Proceedings of the 4th International Crop Science Congress Brisbane, Australia, 26 Sep-1 Oct 2004*. Availableat:http://www.cropscience.org.au/icsc2004/pdf/1148_tuongtp.pdf. [diunduh pada 4 Mei 2010].
- Tezara, W., Mitchell, V. J., Driscoll, S. D., and Lawlor, D. W. 1999. Water stress Inhibits Plant Photosynthesis by Decreasing Coupling Factor and ATP. *Nature* 1401:914–7

Analisis Efisiensi Teknis Pada Usahatani Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) Di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireuen, Aceh

Technical Efficiency Analysis of
Soybean Farm (*Glycine max* (L.) Merrill)
In Peudada Sub District, Bireuen District, Aceh

Riza Putri¹⁾, Murdani²⁾, dan Fadli²⁾

¹⁾ Alumna

²⁾ Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Kampus Cot Teungku Nie, Reuleut, Muara Batu Aceh Utara 24355, Indonesia
Email: murdanix@gmail.com

Diterima 10 Januari 2015; Dipublikasi 1 Maret 2015

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa tingkat efisiensi teknis menggunakan factor produksi pada usahatani kedelai di Kecamatan Pedada, Kabupaten Bireuen. Pengambilan sampel menggunakan teknik snowball sampling menggunakan model fungsi Stochastic Frontier Model, koefisien regresi dihitung menggunakan metode Maximum Likelihood Estimation (MLE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran lahan and benih merupakan variabel yang sangat mempengaruhi peningkatan produksi kedelai. Rata-rata tingkat efisiensi teknis input yang digunakan adalah 83% dari potensi produksi maksimum yang akan didapatkan. Umur petani merupakan faktor yang berpengaruh nyata terhadap ketidak efisiensi usaha teknis untuk meningkatkan produksi kedelai.

Kata kunci: efisiensi teknis, Stochastic Frontier fungsi produksi, usahatani kedelai.

Abstract

This study aimed to analyze the level of technical efficiency of using production factors in soybean farming in the Pedada sub district, Bireuen district. Sampling was carried out with the snowball sampling technique, where the model used is the stochastic frontier production function where the regression coefficients were estimated by the method of Maximum Likelihood Estimation (MLE). The results showed that size of land and seed are the variables significantly affect the increase in soybean production. The average level of technical efficiency of the input using is 83% of the maximum production potential that may be achieved. The age of the farmers are factors significantly affect the technical inefficiency in efforts to increase soybean production.

Keywords: Technical efficiency, stochastic frontier production function, inefficiency, soybean farm.

Pendahuluan

Kebutuhan kedelai terus meningkat seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Permintaan kedelai meningkat sebesar 5,8 % pertahun yang berasal dari pertumbuhan penduduk sebesar 1,8 % pertahun dan pertumbuhan konsumsi perkapita 4,5 %. Sementara produksi kedelai hanya meningkat sebesar 1,62 % pertahun yang hanya disumbang dari pertumbuhan produktivitas sebesar 1,77 %, sedangkan pertumbuhan luas areal negatif 0,14 % pertahun (Syafaat, dkk., 2005).

Peningkatan konsumsi kedelai yang begitu pesat dan tidak dapat diimbangi oleh peningkatan produksi kedelai dalam negeri mengakibatkan terjadinya kesenjangan. Kesenjangan itu ditutup dengan kedelai impor yang banyak menyita devisa (Amang dan Sawit, 1996). Sejak perdagangan kedelai lepas dari kontrol BULOG mulai tahun 1991 impor kedelai meningkat sangat pesat (Sudaryanto dan Swastika, 2007).

Perubahan posisi Indonesia menjadi negara importir kedelai merupakan permasalahan bagi agribisnis kedelai lokal di Indonesia, yang

bermuara pada produksi lokal kedelai yang jauh tertinggal dalam mengimbangi permintaan kedelai yang semakin tinggi. Dengan kata lain, hal ini terjadi karena produktivitas dan produksi kedelai lokal masih rendah. Kondisi ini diperparah dengan semakin menurunnya luas panen kedelai. Tanpa perluasan areal tanam, upaya peningkatan produksi kedelai sulit dilakukan karena laju peningkatan produktivitas berjalan lambat, terlebih lagi bila harga sarana produksi tinggi dan harga produk rendah (Ariani, 2005).

Aceh merupakan salah satu provinsi yang diharapkan menjadi andalan produsen kedelai nasional. Berikut data luas panen, produksi dan produktivitas kedelai di Provinsi Aceh.

Tabel 1. Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Kedelai di Provinsi Aceh Tahun 2009-2013

Tahun	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/Ha)
2009	45.110	63.538	1,409
2010	37.469	53.347	1,424
2011	35.370	50.006	1,414
2012	35.599	51.439	1,445
2013 ¹⁾	35.003	51.637	1,475

Sumber: Statistik Pertanian, 2013 (diolah)

Keterangan: 1) Angka Ramalan

Dari data Tabel 1 diketahui bahwa luas panen kedelai mengalami penurunan dari tahun ke tahun walaupun pada tahun 2012 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya sebesar 0,64 % kemudian turun kembali sebesar 1,67 % di tahun 2013. Sementara tingkat produksinya berfluktuasi. Tahun 2009 produksi kedelai di Aceh adalah 63.538 ton dan terus menurun dari tahun ke tahun hingga pada tahun 2013 produksi kedelai menjadi 51.637 ton.

Tabel 2. Luas Tanam, Luas Panen, Produksi dan Produktivitas kedelai di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireuen Tahun 2009 - 2013

No.	Tahun	Luas Tanam (Ha)	Luas Panen (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/Ha)
1.	2009	3.779	2.667	4.321	1,620
2.	2010	3.779	2.667	4.321	1,620
3.	2011	3.007	2.007	3.251	1,620
4.	2012	2.377	2.542	4.283	1,685
5.	2013	4.130	3.595	5.662	1,575

Sumber: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bireuen, 2014 (diolah)

Bireuen sebagai salah satu sentra penghasil kedelai di Aceh memiliki andil besar dalam jumlah pasokan kedelai untuk wilayah Aceh. Saat ini, berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Bireuen tahun 2014, luas panen kedelai di Bireuen adalah 19.834 ha dengan produktivitas 1,59 ton/ha dan produksi sebesar 31.452 ton.

Salah satu kecamatan yang menghasilkan kedelai terbanyak di Kabupaten Bireuen adalah Kecamatan Peudada. Secara geografis daerah ini sangat mendukung bagi budidaya kedelai. Namun dengan potensi yang besar itu belum dapat dimanfaatkan secara optimal. Pada tahun 2013, produktivitas kedelai di Kecamatan Peudada mengalami penurunan dari tahun sebelumnya sebesar 6,53 %. Berikut data luas tanam, luas panen, produksi, dan produktivitas kedelai di Kecamatan Peudada.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Aceh, produktivitas kedelai dapat mencapai 2,0 – 2,5 ton/ha. Hal ini menunjukkan masih terdapat kesenjangan antara produktivitas di tingkat petani dengan produktivitas di tingkat lembaga penelitian. Belum optimalnya produktivitas kedelai tersebut bisa disebabkan oleh banyak hal antara lain karena penggunaan faktor produksi (luas lahan, benih, pupuk, pestisida dan tenaga kerja) yang belum efisien.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka yang menjadi rumusan masalahnya adalah: Bagaimana tingkat efisiensi teknis penggunaan faktor-faktor produksi pada usahatani kedelai di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireuen?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis penggunaan faktor-faktor produksi usahatani kedelai di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireuen.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireuen. Pemilihan lokasi ini dilakukan secara sengaja (purposive) dengan pertimbangan bahwa Kecamatan Peudada merupakan salah satu daerah sentral penghasil kedelai di Kabupaten Bireuen. Objek penelitian ini adalah petani kedelai di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireuen. Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada efisiensi teknis penggunaan faktor-faktor produksi usahatani kedelai. Dalam menganalisis efisiensi teknis penggunaan faktor-faktor produksi digunakan pendekatan fungsi produksi stochastic frontier. Penelitian ini dilakukan pada bulan April hingga Mei tahun 2014.

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer bersumber dari pengamatan langsung di lokasi penelitian. Metode yang digunakan dalam pengambilan data primer adalah metode survei dengan teknik wawancara kepada para petani kedelai melalui bantuan kuesioner yang berisikan suatu rangkaian pertanyaan mengenai usahatani kedelai. Sedangkan data sekunder bersumber dari Badan Pusat Statistik, literatur pustaka dan juga melalui pencarian di media internet.

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh petani kedelai yang berusahatani kedelai. Dari 52 yang ada secara sengaja (Purposive) dipilih 8 desa yaitu: desa Hagu, Mns. Baroh, Alue Keutapang, Pinto Rimba, Pulo Ara, Tgk. Dibathon, Garot dan Jabet, dengan pertimbangan bahwa desa-desa tersebut adalah desa yang membudidayakan kedelai. Dari masing-masing desa tersebut dilakukan pengambilan sampel dengan teknik bola salju (snowball sampling).

Metode Analisis Data

Pengukuran efisiensi teknis ini dilakukan dengan menggunakan fungsi produksi Stochastic Frontier Model yang dikembangkan oleh Battese dan Coelli (1995). Fungsi produksi frontier stokastik diasumsikan mempunyai bentuk yang serupa dengan fungsi produksi Cobb-Douglas

yang ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma natural sebagai berikut:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + v_i - u_i$$

Keterangan:

Y= Jumlah produksi usahatani kedelai (Kg)

X1= Lahan (Ha)

X2= Tenaga Kerja (HOK)

X3= Benih Kedelai (Kg)

X4= Pupuk TSP (Kg)

X5= Pupuk Urea (Kg)

X6= Pestisida (Liter)

β_0 = Konstanta

β_i = Koefisien parameter penduga, di mana $i = 1, 2, 3, \dots, 6$

$V_i - U_i$ = Error term (U_i = efek inefisiensi teknis dalam model)

Untuk menentukan nilai parameter distribusi (U_i) efek inefisiensi teknis pada penelitian ini digunakan rumus :

$$U_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4$$

Keterangan:

U_i = Efek inefisiensi teknis

Z1= Umur petani kedelai (tahun)

Z2= Pengalaman berusahatani kedelai (tahun)

Z3= Pendidikan formal petani kedelai (tahun)

Z4=Penyuluhan ("dummy", dimana mengikuti penyuluhan= 1, tidak mengikuti penyuluhan= 0)

Tanda yang diharapkan untuk masing-masing parameter efek inefisiensi $\delta_1 - \delta_4$ di atas adalah negatif.

Definisi Operasional Variabel

1. Produksi adalah total biji kedelai yang dihasilkan pada kurun waktu satu kali musim tanam, diukur dalam satuan kilogram (Kg).
2. Lahan adalah luas lahan yang dikelola oleh masing-masing petani untuk menanam kedelai, diukur dalam satuan hektar (Ha).
3. Tenaga kerja adalah jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam proses produksi kedelai, diukur dalam satuan hari orang kerja (HOK).
4. Benih kedelai adalah total benih yang digunakan dalam budidaya kedelai, diukur dalam satuan Kilogram (Kg).
5. Pupuk adalah jumlah pupuk yang digunakan dalam budidaya kedelai yaitu pupuk TSP dan Urea, diukur dalam satuan Kilogram (Kg).
6. Pestisida adalah jumlah pestisida yang digunakan dalam budidaya kedelai, diukur dalam satuan Liter (L)

7. Umur adalah usia petani kedelai saat penelitian, diukur dalam satuan Tahun.
8. Pengalaman adalah lamanya pengalaman petani berusahatani kedelai, diukur dalam satuan Tahun.
9. Pendidikan adalah lamanya pendidikan formal yang ditempuh oleh responden sampai penelitian ini dilakukan, diukur dalam satuan Tahun.
10. Penyuluhan adalah informasi yang didapat dari penyuluhan dalam bentuk Dummy. Bernilai 1 (Satu) untuk petani yang mengikuti penyuluhan dan bernilai 0 (nol) untuk petani yang tidak mengikuti penyuluhan.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Fungsi Produksi Stochastic Frontier

Model yang digunakan untuk mengestimasi fungsi produksi kedelai di daerah penelitian yaitu model fungsi produksi stochastic frontier Cobb-Douglas. Parameter yang digunakan pada model ini diestimasi dengan metode Maximum Likelihood Estimated (MLE) yang menggambarkan hubungan antara produksi (output) maksimum yang dapat dicapai pada tingkat penggunaan faktor-faktor produksi (input) yang ada. Nilai MLE diperoleh dengan menggunakan Program Frontier versi 4.1.

Namun karena ada 2 variabel yang memiliki nilai yang sama yaitu Urea dan TSP, maka salah satu variabel harus dikeluarkan dari model karena jika kedua variabel tersebut dipertahankan maka tidak dapat dianalisis dengan program frontier 4.1. Variabel yang dikeluarkan adalah Urea. Sehingga model fungsi produksi stochastic frontier usahatani kedelai menjadi:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + v_i - u_i$$

Tabel 3 berikut menunjukkan hasil pendugaan fungsi produksi stochastic frontier usahatani kedelai yang menggunakan 5 variabel independen, yang menunjukkan bahwa lahan dan benih berpengaruh nyata terhadap produksi kedelai. Sedangkan tenaga kerja, pupuk TSP dan Pestisida tidak berpengaruh nyata terhadap produksi kedelai.

Berdasarkan hasil estimasi pada Tabel 3, model ini memiliki nilai parameter γ sebesar 0,924. Parameter dugaan γ merupakan rasio antara deviasi inefisiensi teknis (u_i) terhadap

deviasi yang mungkin disebabkan oleh faktor acak (v_i). Secara statistik nilai 0,924 mendekati satu, yang berarti bahwa sebesar 92,4 persen dari error yang ada di dalam fungsi produksi disebabkan karena adanya inefisiensi teknis, sedangkan sisanya (7,6 %) disebabkan oleh variabel random/acak. Model fungsi produksi stochastic frontier usahatani kedelai dapat dituliskan dalam persamaan sebagai berikut:

$$\ln Y = 4,683 + 0,306 \ln X_1 - 0,127 \ln X_2 + 0,895 \ln X_3 + 0,054 \ln X_4 - 0,042 \ln X_5 + v_i - u_i$$

Tabel 3. Pendugaan Model Fungsi Produksi Cobb-Douglas Stochastic Frontier dengan Menggunakan Metode MLE

Variabel Input	Koefisien	t-rasio
Intersep ($\ln \beta_0$)	4,683	8,528
Lahan (β_1)	0,306	2,799*
Tenaga Kerja (β_2)	-0,127	-1,432
Benih (β_3)	0,895	6,197*
TSP (β_4)	0,054	0,960
Pestisida (β_5)	-0,042	-1,234
Sigma-squared (σ^2)	0,212	2,271
Gamma (γ)	0,924	15,025
Log likelihood function	7,917	18,930
LR test of one side		

Keterangan: * nyata pada 5 %

Sumber : Data Primer, 2014 (diolah)

Berikut adalah interpretasi dari masing-masing faktor produksi dari pendugaan model fungsi produksi stochastic frontier.

1. Lahan

Dari hasil pendugaan pada Tabel 3 ditemukan bahwa variabel lahan berpengaruh nyata dan positif terhadap produksi kedelai. Nilai elastisitas sebesar 0,306 artinya bahwa penambahan luas lahan sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,306 persen.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhaimin (2012) yang menyatakan bahwa variabel luas lahan berpengaruh positif dan nyata terhadap produksi padi organik. Nilai koefisien sebesar 0,05 berarti bahwa setiap penambahan satu persen luas lahan akan meningkatkan produksi padi organik sebesar 0,05 persen.

Dalam penelitian Novianti (2007) juga menyatakan bahwa lahan berpengaruh nyata terhadap hasil produksi padi SRI. Hal ini ditunjukkan oleh nilai probabilitas $-t$ (0,0172)

untuk variabel luas lahan lebih kecil dari 0,05 (taraf nyata 5 %). Sedangkan koefisien regresi untuk variabel luas lahan garapan diperoleh sebesar 1,4844, ini berarti setiap penambahan satu persen luas lahan akan meningkatkan produksi sebesar 1,4844 persen.

2. Tenaga kerja

Variabel tenaga kerja tidak berpengaruh nyata dan bernilai negatif terhadap produksi kedelai. Nilai koefisien tenaga kerja sebesar -0,127, hal ini menunjukkan bahwa setiap penambahan satu persen tenaga kerja maka akan menurunkan produksi kedelai sebesar 0,127 persen. Nilai koefisien tenaga kerja yang bertanda negatif menunjukkan bahwa penggunaan tenaga kerja pada usahatani kedelai di daerah penelitian yang berlebihan.

Hal ini sesuai dengan penelitian Muhaimin (2012), dimana variabel tenaga kerja bernilai negatif dan tidak nyata terhadap produksi padi organik. Nilai koefisien tenaga kerja -0,001 menunjukkan bahwa setiap penambahan satu persen tenaga kerja dapat mengurangi produksi sebesar 0,001 persen.

3. Benih

Penggunaan benih berpengaruh nyata dan positif terhadap produksi kedelai. Nilai koefisiennya sebesar 0,895, artinya dengan menambah jumlah penggunaan benih satu persen maka akan meningkatkan produksi sebesar 0,895 persen. Hal ini sesuai dengan penelitian Irsyadi (2011) yang menyebutkan bahwa variabel benih per satuan lahan berpengaruh nyata terhadap produksi kedelai edamame. Nilai elastisitas benih per lahan sebesar 1,351 artinya bahwa penambahan jumlah benih per lahan sebesar satu persen akan meningkatkan produktivitas kedelai edamame sebesar 1,351 persen.

4. TSP

Penggunaan pupuk TSP tidak berpengaruh nyata dan positif terhadap produksi kedelai. Nilai elastisitas TSP sebesar 0,054 menunjukkan bahwa adanya penambahan pupuk TSP sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,543 persen. Hal ini menunjukkan bahwa petani masih bisa menambahkan penggunaan pupuk TSP untuk meningkatkan produksi kedelai.

5. Pestisida

Penggunaan pestisida tidak berpengaruh nyata dan negatif terhadap produksi kedelai. Nilai elastisitas pestisida sebesar -0,042 berarti bahwa peningkatan penggunaan pestisida sebesar satu persen akan menurunkan produksi sebesar -

0,042 persen. Koefisien yang negatif menunjukkan adanya indikasi bahwa pestisida yang digunakan petani responden dalam usahatani kedelai telah mencapai batas maksimum.

Analisis Efisiensi dan Inefisiensi Teknis

Pembahasan mengenai tingkat efisiensi dan inefisiensi teknis meliputi sebaran efisiensi teknis dan sumber-sumber inefisiensi teknis.

1. Sebaran Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis dianalisis dengan menggunakan model fungsi produksi stochastic frontier. Sebaran efisiensi teknis usahatani kedelai di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 4. Nilai indeks efisiensi hasil analisis dapat dikategorikan belum efisien apabila nilainya $\leq 0,7$ dan dikategorikan efisien apabila nilainya $> 0,7$ (Tanjung, 2003).

Tabel 4. Sebaran Efisiensi Teknis Usahatani Kedelai Petani Responden di Kecamatan Peudada

Efisiensi Teknis	Indeks Efisiensi	
	Jumlah	Persen (%)
$0 < TE \leq 0,2$	0	0
$0,2 < TE \leq 0,3$	0	0
$0,3 < TE \leq 0,4$	1	2,5
$0,4 < TE \leq 0,5$	0	0
$0,5 < TE \leq 0,6$	3	7,5
$0,6 < TE \leq 0,7$	1	2,5
$0,7 < TE \leq 0,8$	4	10
$0,8 < TE \leq 0,9$	14	35
$0,9 < TE \leq 1,0$	17	42,5
Total	40	100
Rata-rata	0,846	
Minimum	0,340	
Maksimum	0,965	

Sumber: Data Primer, 2014 (diolah)

Keterangan: TE = Technical Efficiency

Secara keseluruhan, mayoritas petani telah efisien secara teknis. Dari 40 petani responden, sebanyak 35 petani (87,5 %) telah mencapai nilai efisiensi di atas 0,7. Rata-rata nilai efisiensi teknis petani kedelai di lokasi penelitian adalah 0,846. Artinya, rata-rata petani telah mencapai paling tidak 85 % dari potensial produktivitas yang diperoleh dari kombinasi masukan faktor-faktor produksi dan masih ada 15 % peluang untuk meningkatkan produktivitas kedelai.

2. Sebaran Inefisiensi Teknis

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat inefisiensi teknis dianalisis dengan menggunakan model efek inefisiensi teknis dari fungsi produksi stochastic frontier seperti yang dijelaskan pada Tabel 5.

Hasil analisis sumber-sumber inefisiensi dengan metode MLE seperti terlihat pada Tabel 5 menunjukkan bahwa umur, pengalaman, pendidikan dan penyuluhan tidak berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis pada proses produksi kedelai.

Tabel 5. Pendugaan Inefisiensi Teknis Fungsi Produksi Stochastic Frontier Usahatani Kedelai

Variabel	Koefisien	t-rasio
Intersep (δ_0)	-4,603	-0,976
Umur (δ_1)	1,701	1,390
Pengalaman (δ_2)	-1,424	-2,450
Pendidikan (δ_3)	0,602	0,913
Penyuluhan dummy (δ_4)	0,196	1,190

Sumber : Data Primer, 2014 (diolah)

Berikut adalah interpretasi dari masing-masing sumber inefisiensi teknis:

1. Umur

Umur petani berkorelasi positif dan tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat inefisiensi teknis usahatani kedelai. Semakin bertambahnya umur, petani cenderung tidak efisien dalam memproduksi dan dalam menggunakan input-input produksi. Hal ini karena seiring dengan peningkatan usia petani, kemampuan bekerja yang dimiliki, daya juang dalam berusaha, keinginan dalam menanggung resiko dan keinginan menerapkan inovasi baru semakin berkurang.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Suprapti, dkk (2014) yang menyebutkan bahwa umur tidak berpengaruh nyata dan bernilai positif. Semakin tua umur petani, maka semakin meningkat inefisiensi teknisnya. Kondisi ini dikarenakan berbagai faktor yaitu (i) rata-rata petani responden berumur ≥ 51 tahun yang dikategorikan sebagai umur produktif, (ii) cara pengelolaan usahatani yang sudah sejak lama mereka jalani membuat mereka sulit menerima adanya perubahan teknologi dalam budidaya.

Muhaimin (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa umur berpengaruh positif terhadap tingkat inefisiensi teknis usahatani padi. Koefisien 0,0008 menunjukkan jika umur petani bertambah satu tahun maka akan meningkatkan inefisiensi teknis sebesar 0,0008.

Dalam hasil penelitian yang dilakukan oleh Irsyadi (2011), umur juga bernilai positif dan tidak berpengaruh nyata. Nilai koefisien 0,018 menunjukkan jika umur petani bertambah satu tahun maka akan meningkatkan inefisiensi teknis sebesar 0,018.

2. Pengalaman

Pengalaman berkorelasi negatif dan tidak berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis usahatani kedelai. Kondisi ini sesuai dengan dugaan awal, bahwa variabel pengalaman akan menurunkan tingkat inefisiensi teknis usahatani kedelai. Semakin lama pengalaman petani dalam berusahatani kedelai maka akan menurunkan inefisiensi teknis dan akan meningkatkan efisiensi usahatani kedelai. Faktor pengalaman memiliki peranan yang sangat penting misalnya saja dalam pemilihan benih yang cocok dengan keadaan lahan di daerah penelitian, benih juga harus di sortir terlebih dahulu demi mendapatkan benih yang terbaik. Selain itu faktor pengalaman juga sangat penting dalam hal pemilihan pestisida yang tepat untuk mengatasi hama yang menyerang tanaman kedelai.

3. Pendidikan

Pendidikan berkorelasi positif dan tidak berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis usahatani kedelai. Kondisi yang terjadi pada petani responden tidak sesuai dengan harapan bahwa variabel pendidikan diduga akan menurunkan tingkat inefisiensi teknis usahatani kedelai. Hal ini diduga karena tingkat pendidikan para petani hampir seragam yaitu rata-rata hanya tamatan SLTP. Selain itu kegiatan usahatani kedelai ini tidak menggunakan peralatan atau teknologi yang sulit ataupun modern sehingga diduga variabel pendidikan tidak berpengaruh terhadap kegiatan usahatani kedelai.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Kebede (2001) yang menemukan bahwa pendidikan berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis petani padi, namun berbeda dengan penelitian Tanjung (2003) yang menemukan bahwa pendidikan berpengaruh negatif terhadap efisiensi teknis usahatani kentang.

4. Penyuluhan

Penyuluhan berkorelasi positif dan tidak berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis usahatani kedelai. Kondisi ini juga tidak sesuai dengan harapan, dimana semakin seringnya petani responden mengikuti penyuluhan maka inefisiensi juga akan meningkat. Hal ini diduga karena program penyuluhan yang diikuti oleh petani tidak efektif terhadap usahatani yang mereka jalankan.

Kesimpulan

Faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi kedelai yaitu lahan dan benih. Rata-rata tingkat efisiensi teknis penggunaan input pada usahatani kedelai adalah sebesar 85 % yang berarti bahwa rata-rata petani dapat

mencapai paling tidak 85 % dari produksi potensial yang diperoleh dari kombinasi input-input yang dikorbankan. Ini berarti pula bahwa masih ada peluang sekitar 15 % untuk meningkatkan produksi kedelai di Kecamatan Peudada. Umur, pengalaman, pendidikan formal dan penyuluhan tidak berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis usahatani kedelai.

Daftar Pustaka

- Amang, B. dan M.H. Sawit. 1996. Ekonomi Kedelai: Rangkuman. Dalam: Amang, B., M.H. Sawit, dan A.Rachman (eds). Ekonomi Kedelai di Indonesia. IPB Press. Jakarta.
- Ariani, M. 2005. Penawaran dan Permintaan Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian di Indonesia. SOCA 5 (1). 48,56.
- Irsyadi, I. 2011. Analisis Pendapatan dan Efisiensi Teknis Usahatani Kedelai Edamame Petani Mitra PT. Saung Mirwan. Skripsi. Tidak diterbitkan. Institut Pertanian Bogor.
- Kebede, T. A. 2001. Farm Household Technical Efficiency: A Stochastic Frontier Analysis, A Study of Rice Producers In Mardi Watershed in The Western Development Region of Nepal. Master Thesis. Department of Economics and Social Sciences, Agricultural University of Norway, Norway.
<http://www.ub.uib.no/elpub/.NORAD/2001/NLH/thesis01.pdf>. Diakses [diunduh 5 Oktober 2014].
- Muhaimin, A. Wahib. 2012. Analisis Efisiensi Teknis Faktor Produksi Padi (*Oryza sativa*) Organik di Desa Sumber Pasir Kecamatan Pakis Kabupaten Malang. Jurnal Agrise. Vol. XII No.3.
- Novianti, R. 2007. Analisis frontier penggunaan input pada usahatani padi dengan menggunakan metode SRI (System of Rice Intensification) di Kabupaten Lombok Tengah. Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
- Sudaryanto dan D.K.S. Swastika. 2007. Ekonomi Kedelai di Indonesia. Forum Agro Ekonomi (FAE) 12(3): 1-27.
- Suprpti, I., dkk. 2014. Efisiensi Produksi Petani Jagung Madura Dalam Mempertahankan Keberadaan Jagung Lokal. Agriekonomika. Vol. 3 No.1.
- Syafa'at, N., Hadi, P.U., Sadra, D.K., Lokollo, E.M., Purwoto, A., Situmorang, J., Dabukke, F.B.M. 2005. Proyeksi Permintaan dan Penawaran Komoditas Utama Pertanian. Laporan akhir Penelitian. Proyek/bagian Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian.
- Tanjung, I. 2003. Efisiensi Teknis dan Ekonomis Petani Kentang di Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat: Analisis Stochastic Frontier. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Strategi Lembaga Pengkajian dan Pemberdayaan Masyarakat (LP2M) Dalam Pengembangan Program Pemberdayaan Perempuan Di Kota Padang

Strategy Institute Research and Development Community (LP2M)
In The Development Of Women's Empowerment Programs
In The City Of Padang

Martina¹

¹*Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Kampus Cot Teungku Nie, Reuleut, Muara Batu Aceh Utara 24355, Indonesia
Email: martina_msi@yahoo.co.id*

Diterima 10 Februari 2015; Dipublikasi 1 Maret 2015

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang. Penelitian ini dilakukan di Kota Padang dengan menggunakan metode Studi Kasus. Berdasarkan hasil penelitian, alternatif strategi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang melakukan identifikasi terhadap aspek internal dan eksternal. Dari Matriks QSPM maka strategi yang tepat dan paling penting untuk dikembangkan LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang adalah pada alternatif strategi ketiga yaitu Memperkuat tenaga pendamping dan CO Lokal melalui adanya diskusi kritis, pelatihan, seminar, lokakarya, dan studi banding. Hal ini sesuai dengan strategi yang terpilih berdasarkan Matriks Analisis Faktor Internal dan Eksternal (IFA/EFA).

Kata kunci: Strategi, Pemberdayaan perempuan.

Abstract

This study aims to formulate strategies LP2M in the development of women's empowerment program in the city of Padang. This research was conducted in the city of Padang by using case study method. Based on the research results, Alternative LP2M strategy in the development of women's empowerment program in the city of Padang in identifying the internal and external aspects. From Matrix QSPM the right strategy and most importantly to develop LP2M in the development of women's empowerment program in the city of Padang is the third strategic alternatives, namely Strengthening Local CO assistants and through their critical discussions, trainings, seminars, workshops, and study visits. This is in accordance with the chosen strategy based on Matrix Analysis of Internal and External Factors (IFA / EFA).

Key words: Strategy, Women's Empowerment.

Pendahuluan

Kemiskinan merupakan masalah dalam pembangunan yang ditandai dengan pengangguran dan keterbelakangan, yang kemudian meningkat menjadi ketimpangan. Masyarakat miskin pada umumnya lemah dalam kemampuan berusaha dan terbatas aksesnya kepada kegiatan ekonomi sehingga tertinggal jauh dari masyarakat lainnya yang mempunyai potensi lebih tinggi (Kartasmita, 1997). Hal tersebut senada dengan yang dikatakan Friedmann (1992), bahwa kemiskinan

merupakan akibat dari ketidaksamaan kesempatan untuk mengakumulasi basis kekuatan sosial.

Beban kemiskinan paling besar terletak pada kelompok-kelompok marjinal dan kaum perempuan pada umumnya merupakan pihak yang dirugikan. Dalam rumah tangga miskin, mereka sering menjadi pihak yang menanggung beban kerja yang lebih berat dari pada kaum pria. Demikian pula dengan anak-anak, mereka juga menderita akibat adanya ketidakmerataan beban kerja. Kualitas hidup masa depan mereka terancam oleh karena tidak tercukupinya gizi,

pemerataan kesehatan dan pendidikan (Bahri, 2005).

Ketidaksetaraan peran antara perempuan dan laki-laki dipengaruhi oleh berbagai norma yang berlaku dalam masyarakat, penafsiran agama dan konstruksi sosial budaya yang mengatur alokasi peran, atribut, stereotip, hak, kewajiban, tanggung jawab dan persepsi terhadap laki-laki maupun perempuan. Marjinalisasi, diskriminasi dan subordinasi terhadap kaum perempuan membuat daya saing perempuan dalam berbagai aspek kehidupan menjadi sangat lemah. Hal ini menyebabkan kondisi perempuan makin memprihatinkan (Susanti, 2006).

Pemberdayaan perempuan merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan untuk pemberantasan kemiskinan. Dengan pemberdayaan maka pengetahuan perempuan akan bertambah, kapasitas dan rasa percaya diri pada saat yang bersamaan akan bertambah pula. Artinya, akan ada peningkatan kemampuan perempuan untuk mencapai tujuan pembangunan termasuk untuk menekan angka kemiskinan.

Lembaga Pengkajian dan Pemberdayaan Masyarakat (LP2M) merupakan salah satu Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) yang mengembangkan program pemberdayaan perempuan bagi perempuan miskin di Kota Padang yang mengacu pada konsep pemberdayaan perempuan yang dikemukakan oleh Longwe (2007) yang mencakup lima tingkat pemberdayaan yaitu kesejahteraan, akses, kesadaran kritis, partisipasi dan kontrol. Kesejahteraan meliputi materi seperti pendapatan, kesehatan, dan lain-lain. Akses perempuan terhadap faktor-faktor produksi seperti lahan, pekerjaan, peningkatan kapasitas dan lain-lain. Kesadaran kritis adalah adanya sebuah pemahaman bahwa peran dan pembagian kerja berdasarkan jenis kelamin dalam konstruksi sosial, Partisipasi mencakup partisipasi dalam pengambilan keputusan, dan Kontrol adalah kemampuan perempuan dalam mempengaruhi pengambilan keputusan. Adapun Kegiatan

program pemberdayaan perempuan yang dikembangkan LP2M di Kota Padang adalah Program Penguatan Kelompok Perempuan Usaha Kecil (KPUK) Sebagai Wadah Pengembangan Ekonomi Rakyat.

Dari uraian di atas, mengingat pentingnya pemberdayaan perempuan bagi perempuan miskin di Kota Padang, maka pelaksanaan program pemberdayaan perempuan oleh LP2M terus dikembangkan. Untuk mempercepat pencapaian tujuan perlu adanya strategi agar program pemberdayaan perempuan yang dikembangkan LP2M di Kota Padang memberikan pengaruh yang baik bagi kaum perempuan guna menekan angka kemiskinan di Kota Padang.

Adapun tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah Merumuskan strategi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah studi kasus (case study). Lokasi penelitian ditetapkan dengan sengaja (Purposive) yang disesuaikan dengan tujuan penelitian Lokasi yang dijadikan tempat penelitian adalah Kota Padang, yaitu pada daerah yang menjadi wilayah kerja LP2M. Penelitian ini telah dilakukan pada Bulan September 2010 hingga Bulan Desember 2010.

Sampel dalam penelitian ini adalah Anggota Kelompok Perempuan Usaha Kecil (PUK) yang berasal dari 14 KPUK di Kota Padang yang ditetapkan dengan sistem quota 25% sehingga dalam penelitian ini diperoleh jumlah sampel sebanyak 53 orang anggota.

Penetapan tersebut dengan mempertimbangkan homogenitas dari sifat-sifat yang diteliti. Rincian jumlah sampel masing-masing Kecamatan dan kelompok dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Jumlah Sampel dan Populasi Pada Tiga Kecamatan Lokasi Penelitian.

No	Kecamatan	Jumlah KPUK	Populasi (orang)	Quota (25%)	Total Sampel (orang)
1.	Lubuk Kilangan	9	114	0.25	29
2.	Kuranji	4	75	0.25	19
3.	Koto Tengah	1	21	0.25	5

Total	14	210	0.25	53
-------	----	-----	------	----

Data dan Metode pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan dua jenis data yaitu data primer yang diperoleh dari responden secara langsung dan data sekunder, yang diperoleh dari instansi-instansi terkait dalam penelitian yang dilaksanakan yaitu dokumen dari Biro Pusat Statistik (BPS), dokumen-dokumen serta laporan-laporan dari LP2M, Jarpuk Gapermita dan KPUK. Pengumpulan data dilakukan dengan metode:

1. Observasi yaitu metode pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap obyek yang diteliti.

2. Kuisioner yaitu metode pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan tertulis yang telah disusun secara sistematis kepada responden.
3. Wawancara yaitu metode pengumpulan data dengan tanya jawab kepada responden dan informan kunci dengan acuan yang ada dalam kuisioner.

Variabel Penelitian

Adapun variable yang akan diukur pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Variabel-variabel Penelitian

Tujuan	Fokus Kajian	Elemen fokus kajian
Merumuskan strategi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan	1. Identifikasi Faktor Internal	Matrik IFAS
	- Kekuatan (S)	
	- Kelemahan (W)	
	2. Identifikasi Faktor Eksternal	Matrik EFAS
	- Peluang (O)	
	- Ancaman (T)	
	3. Menganalisa dengan SWOT	Matrik SWOT
	4. Merumuskan strategi	Strategi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan :
		- Strategi SO
		- Strategi WO
		- Strategi ST
		- Strategi WT

Metode Analisis Data

Menurut Rangkuti (2006), Langkah-langkah yang dilakukan dalam perumusan strategi adalah sebagai berikut :

1. Tahap Pengumpulan data

Tahap ini pada dasarnya tidak hanya sekedar pengumpulan data, tetapi juga merupakan suatu kegiatan pengklasifikasian dan pra analisis. Pada tahap ini data dapat dibedakan menjadi dua yaitu data internal dan eksternal. Model yang digunakan pada tahap ini adalah analisis faktor internal yaitu analisis terhadap kekuatan dan kelemahan yang ada dalam organisasi dan analisis faktor eksternal yaitu analisis terhadap peluang dan ancaman yang berasal dari luar organisasi. Analisis faktor internal dan eksternal tersebut dilakukan dengan

menyusun pada suatu tabel yaitu tabel IFAS (Internal Factor Analysis Summary) guna dapat melakukan penilaian secara lebih konkrit terhadap faktor-faktor strategis pengembangan program pemberdayaan perempuan dalam unsur kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman.

2. Tahap Analisis

Setelah semua data yang mempengaruhi pengembangan program pemberdayaan perempuan dikumpulkan, dilanjutkan kepada tahap analisis melalui model perumusan strategi dengan matriks SWOT.

Analisa SWOT merupakan sebuah bentuk analisa situasi dan kondisi yang bersifat deskriptif (memberi gambaran). Analisa ini menempatkan situasi dan kondisi sebagai faktor masukan, yang kemudian dikelompokkan menurut kontribusinya masing-masing. analisa SWOT adalah sebuah alat analisa yang ditujukan

untuk menggambarkan situasi yang sedang dihadapi atau yang mungkin akan dihadapi oleh organisasi.

Setelah tahap analisis dilalui, proses selanjutnya adalah pengambilan keputusan dengan menggunakan strategi yang tepat. Dapat dilihat pada diagram analisis SWOT pada gambar 1.

3. Tahap Pengambilan keputusan

FAKTOR-FAKTOR INTERNAL	(S) Strengths/Kekuatan	(W) Weaknesses / Kelemahan
FAKTOR-FAKTOR EKSTERNAL		
Opportunities/ Peluang	Strategi SO: Mengembangkan suatu strategi dalam memanfaatkan kekuatan (S) untuk mengambil manfaat dari peluang (O) yang ada.	Strategi WO: Mengembangkan suatu strategi dalam memanfaatkan peluang (O) untuk mengatasi kelemahan (W) yang ada.
(T) Threats/Ancaman	Strategi ST: Mengembangkan suatu strategi dalam memanfaatkan kekuatan (S) untuk menghindari ancaman (T).	Strategi WT: Mengembangkan suatu strategi dalam mengurangi kelemahan (W) dan menghindari ancaman (T).

Gambar 1. Diagram Analisis SWOT (Rangkuti, 2006)

Keterangan :

- STRATEGI SO adalah strategi yang ditetapkan berdasarkan jalan pikiran organisasi LP2M yaitu dengan memanfaatkan seluruh kekuatan untuk merebut dan memanfaatkan peluang sebesar-besarnya.
- STRATEGI WO adalah strategi yang ditetapkan berdasarkan pemanfaatan peluang yang ada dengan cara meminimalkan kelemahan yang ada. Dengan merancang strategi turnaround yaitu meraih Peluang eksternal dan meminimalkan permasalahan internal atau kelemahan yang ada pada internal LP2M
- STRATEGI ST adalah strategi yang ditetapkan berdasarkan kekuatan yang dimiliki Organisasi LP2M untuk mengatasi ancaman. Strategi ini dikenal dengan istilah strategi diversifikasi atau strategi perbedaan maksudnya menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang.
- STRATEGI WT adalah strategi yang ditetapkan berdasarkan kegiatan yang bersifat defensif dan berusaha meminimalkan kelemahan yang ada serta menghindari ancaman.

Hasil dan Pembahasan

Strategi LP2M Dalam Pengembangan Program Pemberdayaan Perempuan di Kota Padang

1. Identifikasi Faktor Internal dan Eksternal Terhadap pengembangan Program Pemberdayaan Perempuan

Dalam rangka menyusun alternatif strategi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang yang tujuan program tersebut adalah untuk meningkatkan usaha kecil mikro yang dikelola perempuan usaha kecil sebagai pendorong gerakan ekonomi rakyat, perlu dilakukan terlebih dahulu identifikasi terhadap faktor internal dan faktor eksternal, faktor internal yaitu analisis

terhadap kekuatan dan kelemahan yang ada dalam organisasi dan faktor eksternal terhadap peluang dan ancaman yang berasal dari luar organisasi. Hal ini dilakukan agar alternatif kebijakan yang dihasilkan mampu memberikan solusi dalam menghadapi permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan oleh LP2M di Kota Padang.

Untuk mengetahui faktor internal dan eksternal dapat diidentifikasi beberapa hal yang menjadi Kekuatan, Kelemahan, Peluang dan Ancaman dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Identifikasi Faktor Internal dan Eksternal dalam Pengembangan Program Pemberdayaan Perempuan di Kota Padang

Faktor Terkait	Identifikasi Faktor-faktor yang terkait	Faktor Internal		Faktor Eksternal	
		Kekuatan	Kelemahan	Peluang	Ancaman
Faktor Sumber Daya	Rendahnya tingkat pendidikan anggota KPUK		√		
	Umur Anggota KPUK yang masih produktif	√			
	Akses Modal LP2M yang kuat	√			
	Akses modal usaha masih lemah		√		
Faktor Komunikasi	Komunikasi dan kerjama yang baik dalam pelaksanaan program	√			
	Peran pihak-pihak yang terlibat	√			
Faktor Organisasi	Adanya struktur pelaksanaan program	√			
	Lemahnya organisasi KPUK		√		
	Tingkat pengetahuan dan teknologi yang masih rendah	√			
	Struktur pengembangan usaha belum intensif		√		
	Dukungan pihak swasta			√	
Kegiatan pendampingan	Fungsi tenaga pendamping dan CO yang belum maksimal		√		
	Kebijakan pemerintah			√	
Struktur Birokrasi	Pelayanan oleh perangkat desa			√	
	Perkembangan daerah			√	
	Pertumbuhan ekonomi rakyat			√	
	Pengaruh sosial dan politik di masyarakat				√
Faktor sosial, politik, agama, dan budaya	Pengaruh budaya yang berkembang di masyarakat				√
	Pengaruh agama di masyarakat				√

2. Perumusan Strategi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang

Dalam perumusan strategi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang maka dilakukan tahap-tahap berikut :

1. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini, selain dari kegiatan pengumpulan data juga merupakan kegiatan pengklasifikasian dan pra analisis. Pada tahap ini

data dapat dibedakan menjadi dua tahap yaitu data internal dan eksternal. Model yang digunakan adalah analisis faktor internal dan eksternal dengan menyusun pada suatu tabel IFAS (Internal Factor Analysis Summary) guna dapat melakukan penilaian secara lebih konkrit terhadap faktor-faktor strategis LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang dalam unsur kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman.

Tabel 4. Analisis Faktor Internal dan Eksternal Strategi LP2M dalam Pengembangan Program Pemberdayaan Perempuan di Kota Padang

Faktor – Faktor Strategis Internal	
1. Kekuatan	<ul style="list-style-type: none"> a. Peran pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan b. Umur anggota KPUK yang masih produktif c. Adanya kelembagaan KPUK d. Pengalaman usaha anggota KPUK e. Adanya struktur pelaksanaan program f. Akses modal LP2M yang kuat
2. Kelemahan	<ul style="list-style-type: none"> a. Rendahnya tingkat pendidikan anggota KPUK b. Fungsi tenaga pendamping yang belum maksimal c. Lemahnya organisasi KPUK d. Pengembangan usaha yang masih belum intensif dan produktivitas usaha yang masih rendah e. Tingkat pengetahuan dan teknologi yang masih rendah f. Akses modal usaha masih kurang
Faktor – Faktor Strategis Eksternal	
3. Peluang	<ul style="list-style-type: none"> a. Kebijakan pemerintah b. Pertumbuhan ekonomi rakyat c. Perkembangan daerah d. Dukungan pihak swasta e. Pelayanan oleh perangkat desa
4. Ancaman	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengaruh sosial dan Politik di Masyarakat b. Pengaruh Budaya yang berkembang di Masyarakat c. Pengaruh Agama di Masyarakat

2. Tahap Analisis

Setelah semua data yang mempengaruhi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang, dilanjutkan kepada tahap analisis melalui model perumusan strategi dengan matriks SWOT. Analisis SWOT adalah metode perencanaan strategis yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, ancaman dalam suatu proyek atau suatu spekulasi bisnis. Proses ini melibatkan penentuan tujuan yang spesifik dari spekulasi bisnis atau proyek dan mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang mendukung dan yang tidak dalam mencapai tujuan tersebut.

Analisis didahului dengan membuat matriks analisis faktor internal dan eksternal (IFA/EFA). Langkah-langkah pembuatan matriks ini adalah sebagai berikut (Marimin, 2004):

- a. Pada kolom 1 dilakukan penyusunan terhadap semua faktor internal dan eksternal. Faktor internal dan eksternal diperoleh dari pendapat sampel dan informan kunci, yang kemudian ditabulasi dan disesuaikan dengan

literatur dan penelitian terdahulu sehingga diperoleh beberapa faktor internal dan eksternal.

- b. Pemberian bobot masing-masing faktor pada kolom 2, mulai dari 1,0 (sangat penting), sampai dengan 0,0 (tidak penting).
- c. Pada kolom ketiga diisi perhitungan rating terhadap faktor-faktor tersebut berdasarkan pengaruhnya terhadap kondisi faktor internal dan eksternal. Rentang nilai 1 berarti kurang berpengaruh dan 4 sangat berpengaruh
- d. Kolom 4 diisi dengan cara mengalikan bobot pada kolom 2 dan rating pada kolom 3.
- e. Penjumlahan skor pembobotan untuk masing-masing faktor internal dan eksternal diletakkan pada kuadran yang tersedia pada matriks sehingga diperoleh strategi yang tepat.

Tabel 5. Matriks Analisis Faktor Internal dan Eksternal (IFA/EFA) Strategi LP2M Dalam Pengembangan Program Pemberdayaan Perempuan di Kota Padang

Faktor – Faktor Strategis Internal	Bobot	Rating	Skor Terbobot
Kekuatan			
1. Peran pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan	0.05	2	0.10
2. Umur anggota KPUK yang masih produktif	0.15	4	0.60
3. Adanya kelembagaan KPUK	0.15	4	0.60
4. Pengalaman usaha anggota KPUK	0.10	4	0.40
5. Adanya struktur pelaksanaan program	0.10	3	0.30
6. Akses modal LP2M yang kuat	0.10	4	0.40
Sub Total			2.40
Kelemahan			
1. Rendahnya tingkat pendidikan anggota KPUK	0.05	2	0.10
2. Fungsi tenaga pendamping yang belum maksimal	0.05	2	0.10
3. Lemahnya organisasi KPUK	0.10	3	0.30
4. Pengembangan usaha yang masih belum intensif dan produktivitas usaha yang masih rendah	0.05	2	0.10
5. Tingkat pengetahuan dan teknologi yang masih rendah	0.05	2	0.10
6. Akses modal ke usaha masih kurang	0.05	1	0.05
Sub Total			0.75
Jumlah	1.00		3.15
Peluang			
1. Kebijakan pemerintah	0.10	2	0.20
2. Pertumbuhan ekonomi rakyat	0.20	4	0.80
3. Perkembangan daerah	0.20	4	0.80
4. Dukungan pihak swasta	0.15	4	0.60
5. Pelayanan oleh perangkat desa	0.10	3	0.30
Sub Total			2.7
Ancaman			
1. Pengaruh sosial dan Politik di Masyarakat	0.10	3	0.30
2. Pengaruh Budaya yang berkembang di Masyarakat	0.10	3	0.30
3. Pengaruh Agama di Masyarakat	0.05	2	0.10
Sub Total			0.70
Jumlah	1.00		3.40

3. Tahap Pencocokan
Setelah tahap analisis dilalui, proses selanjutnya adalah pengambilan keputusan dengan menggunakan strategi yang tepat. Dapat dilihat pada diagram analisis SWOT pada gambar 2.

Faktor Internal	<p>Kekuatan (Strength)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peran pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan 2. Umur anggota KPUK yang masih produktif 3. Adanya kelembagaan KPUK 4. Pengalaman usaha anggota KPUK 5. Adanya struktur pelaksanaan program 6. Akses modal LP2M yang kuat 	<p>Kelemahan (Weakness)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rendahnya tingkat pendidikan anggota KPUK 2. Fungsi tenaga pendamping yang belum maksimal 3. Lemahnya organisasi KPUK 4. Pengembangan usaha yang masih belum intensif dan produktivitas usaha yang masih rendah 5. Tingkat pengetahuan dan teknologi yang masih rendah 6. Akses modal ke usaha masih kurang
Faktor Eksternal		
<p>Peluang (Opportunity)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kebijakan pemerintah 2. Pertumbuhan ekonomi rakyat 3. Perkembangan daerah 4. Dukungan pihak swasta 5. Pelayanan oleh perangkat desa 	<p>Strategi SO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan kapasitas dan kemampuan wirausaha PUK dalam pengembangan usaha untuk meningkatkan daya saing baik pada tingkat regional, Nasional, dan Internasional. (S1,2,3,4; O1,3,5) 2. Membangun jaringan bisnis antar PUK lintas wilayah (Kabupaten dan propinsi) dengan para pihak untuk pemenuhan kebutuhan produksi, bahan baku, dan perluasan pasar. (S1,3,4; O4,5) 3. Memfasilitasi pengembangan usaha produktif perempuan melalui kredit mikro dan LKP yang independen dalam upaya mengembangkan ekonomi kerakyatan. 	<p>Strategi WO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan kegiatan pemberdayaan perempuan yang di arahkan kepada peningkatan kualitas Manusia & IPTEK tepat guna (W1,2,4,5; O1,4,5) 2. Pengembangan organisasi KPUK sebagai media untuk mengembangkan usaha kecil mikro yang lebih efisien dan efektif terutama dalam hal penetapan teknologi baru (W2,3,4,5,6) 3. Melakukan penguatan manajemen organisasi dan program pemberdayaan perempuan 4. Memperkuat tenaga pendamping dan CO local melalui diskusi kritis pelatihan, seminar, lokakarya, dan studi banding
<p>Ancaman (Threats)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengaruh sosial dan Politik di Masyarakat 2. Pengaruh Budaya yang berkembang di Masyarakat 3. Pengaruh Agama di Masyarakat 	<p>Strategi ST</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peningkatan pemahaman, kesadaran, dan praktek kesetaraan dan keadilan jender. (S1,2,3; T1,2,3) 2. Mengembangkan kegiatan diskusi, advokasi dan program peka jender dalam rangka meningkatkan kepedulian terhadap persoalan-persoalan ketimpangan jender. (S1,3,5,6 ; T1,2,3) 	<p>Strategi WT</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membanngun dan memberikan kemampuan kepada anggota KPUK untuk lebih terorganisasi dan mendapatkan kekuatan untuk mengungkapkan, membela, dan memperjuangkan kepentingannya dalam struktur sosial, ekonomi, politik dan budaya. (W1,2,3,4 : T1,2,3) 2. Menggali dan mengaktualisasikan nilai-nilai dalam lembaga masyarakat sehingga menjadi identitas diri

Gambar 2. Matriks SWOT Strategi LP2M Pengembangan Program Pemberdayaan Perempuan di Kota Padang

Strategi SO

1. Meningkatkan kapasitas dan kemampuan wirausaha PUK dalam pengembangan usaha untuk meningkatkan daya saing baik pada tingkat regional, Nasional, dan Internasional.
2. Membangun jaringan bisnis antar PUK lintas wilayah (Kabupaten dan propinsi) dengan para pihak untuk pemenuhan kebutuhan produksi, bahan baku, dan perluasan pasar
3. Memfasilitasi pengembangan usaha produktif perempuan melalui kredit mikro dan LKP yang independen dalam upaya mengembangkan ekonomi kerakyatan

Strategi WO

1. Pengembangan kegiatan pemberdayaan perempuan yang di arahkan kepada peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia & IPTEKS tepat guna
2. Peningkatan Sumber Daya Manusia merupakan landasan utama bagi tercapainya tujuan pengembangan program pemberdayaan perempuan oleh LP2M di Kota Padang sehingga masyarakat mampu berdaya saing tinggi. Hal tersebut juga akan berpengaruh terhadap pembangunan wilayahnya yaitu dengan peningkatan kualitas pendidikan yang mencakup pendidikan dasar, menengah, dan pendidikan tinggi dan penerapan dan pengembangan IPTEK tepat guna serta perbaikan etos kerja.
3. Pengembangan organisasi KPUK sebagai media untuk mengembangkan usaha kecil mikro yang lebih efisien dan efektif terutama dalam hal penetapan teknologi baru.
4. Melakukan penguatan manajemen organisasi dan program pemberdayaan perempuan
5. Memperkuat tenaga pendamping dan CO lokal melalui diskusi kritis pelatihan, seminar, lokakarya, dan studi banding

Strategi ST

1. Peningkatan pemahaman, kesadaran, dan praktek kesetaraan dan keadilan gender. Hal ini diarahkan untuk mewujudkan kesadaran kritis masyarakat secara umum dan anggota KPUK secara khusus dengan meningkatkan pemahaman dan kesadaran gender agar upaya untuk kesetaraan gender masih tetap kuat tertanam dalam kerangka fundamental hak asasi manusia dan keadilan gender, investasi untuk perempuan kini juga diakui menentukan dalam pencapaian tujuan pembangunan yang berkesinambungan.
2. Mengembangkan kegiatan diskusi, advokasi dan program peka gender dalam rangka

meningkatkan kepedulian terhadap persoalan-persoalan ketimpangan gender

Strategi WT

1. Membanngun dan memberikan kemampuan kepada anggota KPUK untuk lebih terorganisasi dan mendapatkan kekuatan untuk mengungkapkan, membela, dan memperjuangkan kepentingannya dalam struktur sosial, ekonomi, politik dan budaya. Dengan hal tersebut, pemberdayaan perempuan dapat dilihat sebagai upaya untuk melakukan perubahan. KPUK menjadi penguatan ekonomi sebagai pintu masuk untuk membenahi relasi dengan laki-laki, yang dipadukan dengan proses membangun kesadaran dan pengorganisasian yang kolektif.
2. Menggali dan mengaktualisasikan nilai-nilai dalam lembaga masyarakat sehingga menjadi identitas diri. Dengan adanya program pemberdayaan di Kota Padang yang dilaksanakan LP2M diharapkan dapat memberikan pedoman kepada anggota masyarakat secara umum dan anggota KPUK secara khususnya, tentang bagaimana bersikap dalam menghadapi masalah yang ada dalam masyarakat, tetap menjaga keutuhan masyarakat.

Tahap Pengambilan Keputusan

Dari beberapa alternatif strategi yang diperoleh dari tahap pencocokan strategi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang, di ambil 4 alternatif strategi untuk dilakukan analisis untuk pengambilan keputusan strategi yang paling tepat dilaksanakan dalam rangka pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang. Program pemberdayaan masyarakat yang dikembangkan oleh LP2M berdasarkan analisis di atas memiliki masalah mendasar pada pengorganisasian masyarakat yang merupakan bentuk gerakan LP2M dalam memperjuangkan visi misinya, belum dapat berjalan secara maksimal pada semua wilayah kerja LP2M. Karena belum adanya pemahaman yang merata tentang pengorganisasiann masyarakat serta tenaga pendamping dan CO-CO lokal yang masih membutuhkan penguatan-penguatan lanjutan untuk dapat berperan maksimal dalam melakukan proses-proses kegiatan pengembangan pemberdayaan perempuan di lapangan terutama pembinaan terhadap usaha kecil yang dimiliki anggota KPUK.

Dari alternatif strategi yang diperoleh pada diagram SWOT diatas, maka 4 alternatif strategi

yang tepat yang dipilih menjadi strategi utama adalah :

1. Melakukan pengorganisasian kelompok perempuan usaha kecil dan penguatan masyarakat marjinal untuk mewujudkan masyarakat yang kritis dan mandiri.
2. Memfasilitasi pengembangan usaha produktif perempuan melalui kredit mikro dan LKP yang independen dalam upaya pengembangan ekonomi kerakyatan.
3. Memperkuat tenaga pendamping dan CO Lokal melalui adanya diskusi kritis, pelatihan, seminar, lokakarya, dan studi banding.

4. Menggali dan mengaktualisasikan nilai-nilai dalam lembaga masyarakat sehingga menjadi identitas diri.

Pencocokan Alternatif strategi di atas adalah hasil dari perpaduan variabel internal dan eksternal, sebagaimana yang diungkapkan oleh Hunger dan Wheelen, (2003) bahwa tujuan utama dalam manajemen strategis adalah memadukan variabel internal dan eksternal untuk memberikan kompetensi unik, yang memungkinkan perusahaan atau organisasi untuk mencapai keunggulan komparatif secara terus menerus, sehingga menghasilkan keuntungan. Dari Keempat alternative tersebut diolah dengan menggunakan matriks Quantitive Strategic Planning Matrik (QSPM) (Tabel 5).

Tabel 6. Matriks QSPM Strategi LP2M dalam Pengembangan program Pemberdayaan Perempuan di Kota Padang

Faktor Kunci	Bobot	Alternatif							
		Strategi 1		Strategi 2		Strategi 3		Strategi 4	
		AS	TAS	AS	TAS	AS	TAS	AS	TAS
Kekuatan									
a. Peran pihak-pihak yang terlibat dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan	0.05	4	0.20	4	0.20	4	0.20	4	0.20
b. Umur anggota KPUK yang masih produktif	0.15	3	0.45	3	0.45	3	0.45	1	0.15
c. Adanya kelembagaan KPUK	0.15	4	0.60	3	0.45	4	0.60	4	0.60
d. Pengalaman usaha anggota KPUK	0.10	2	0.20	2	0.20	4	0.40	1	0.10
e. Adanya sturktur pelaksanaan program	0.10	4	0.40	4	0.40	4	0.40	4	0.40
f. Akses modal LP2M yang kuat	0.10	2	0.20	4	0.40	4	0.40	4	0.40
Kelemahan									
1. Rendahnya tingkat pendidikan anggota KPUK	0.05	2	0.10	2	0.10	2	0.10	2	0.10
2. Fungsi tenaga pendamping yang belum maksimal	0.05	4	0.20	4	0.20	4	0.20	4	0.20
3. Lemahnya organisasi KPUK	0.10	4	0.40	4	0.40	4	0.40	4	0.40
4. Pengembangan usaha yang masih belum intensif dan produktivitas usaha yang masih rendah	0.05	2	0.10	4	0.20	4	0.20	2	0.20
5. Tingkat pengetahuan dan teknologi yang masih rendah	0.05	1	0.05	4	0.20	4	0.20	2	0.10
6. Akses modal ke usaha masih kurang	0.05	1	0.05	4	0.20	4	0.20	4	0.20
jumlah	1.00								

Peluang									
1. Kebijakan pemerintah	0.10	1	0.10	2	0.20	1	0.10	4	0.40
2. Pertumbuhan ekonomi rakyat	0.20	2	0.40	3	0.60	4	0.80	3	0.60
3. Perkembangan daerah	0.20	3	0.60	3	0.60	4	0.80	2	0.40
4. Dukungan pihak swasta	0.15	3	0.45	4	0.60	4	0.60	4	0.60
5. Pelayanan oleh perangkat desa	0.10	3	0.30	4	0.40	4	0.40	4	0.40
Ancaman									
1. Pengaruh sosial dan Politik di Masyarakat	0.10	4	0.40	2	0.20	2	0.20	4	0.40
2. Pengaruh Budaya yang berkembang di Masyarakat	0.10	2	0.20	2	0.20	2	0.20	4	0.40
3. Pengaruh Agama di Masyarakat	0.05	2	0.10	2	0.10	2	0.10	4	0.20
Jumlah	1.00		5.60		6.35		7.1		6.4

Dari matriks QSPM diatas dapat dilihat bahwa pilihan strategi yang tepat adalah pada alternatif strategi ketiga yaitu Memperkuat tenaga pendamping dan CO Lokal melalui adanya diskusi kritis, pelatihan, seminar, lokakarya, dan studi banding. Dari strategi ini diharapkan nanti permasalahan utama pengembangan program pemberdayaan perempuan oleh LP2M yaitu belum adanya pemahaman yang merata tentang pengorganisasiann masyarakat serta tenaga pendamping dan CO-CO lokal yang masih membutuhkan penguatan-penguatan lanjutan untuk dapat berperan maksimal dalam melakukan proses-proses kegiatan pengembangan pemberdayaan perempuan di lapangan terutama pembinaan terhadap usaha kecil yang dimiliki anggota KPUK dapat diatasi dengan adanya kebijakan-kebijakan yang akan menguntungkan masyarakat secara umum dan anggota KPUK secara khusus. Berbeda dengan hasil penelitian Ridwan (2005), strategi pengembangan produk unggulan lokal diwilayah penelitian yaitu Kabupaten Enkerang Sulawesi Selatan dimulai dengan pengembangan sektor industri penghasil bahan baku dengan mengacu pada teridentifikasinya dan dukungan pemerintah dengan serangkaian kebijakan untuk memberikan kepastian berusaha dan pendapatan bagi industri kecil yang didukung oleh infrastruktur yang memadai serta kelembagaan, kondisi tersebut diharapkan mampu untuk membentuk iklim pengembangan SDM yang berkesinambungan, peningkatan skala ekonomi masyarakat, yang akhirnya dapat meningkatkan produksi dan produktivitas serta meningkatkan motifasi untuk berusaha yang lebih baik.

Kesimpulan

Dalam menyusun alternatif strategi LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang dilakukan identifikasi terhadap aspek internal dan

eksternal. Aspek internal adalah analisis terhadap kekuatan dan kelemahan yang ada dalam organisasi pelaksanaan program yaitu : kekuatan (Peran pihak yang terlibat dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan, umur anggota KPUK, adanya kelembagaan KPUK, pengalaman usaha anggota KPUK, adanya struktur pelaksanaan program, dan akses modal LP2M yang kuat) ; Kelemahan (Rendahnya tingkat pendidikan anggota KPUK, fungsi tenaga pendamping yang belum maksimal, lemahnya organisasi KPUK, pengembangan usaha yang masih belum intensif dan produktivitas usaha yang masih rendah, tingkat pengetahuan dan teknologi yang masih rendah, akses modal usaha masih kurang). Aspek eksternal adalah analisis terhadap peluang dan ancaman yang berasal dari luar organisasi dalam pelaksanaan program adalah : Peluang (Kebijakan pemerintah, pertumbuhan ekonomi rakyat, perkembangan daerah, dukungan pihak swasta, dan pelayanan oleh perangkat desa) ; Ancaman (Pengaruh sosial politik di masyarakat, pengaruh budaya yang berkembang di Masyarakat, dan pengaruh agama di Masyarakat).

Dari Matriks QSPM maka strategi yang tepat dan paling penting untuk dikembangkan LP2M dalam pengembangan program pemberdayaan perempuan di Kota Padang adalah pada alternatif strategi ketiga yaitu Memperkuat tenaga pendamping dan CO Lokal melalui adanya diskusi kritis, pelatihan, seminar, lokakarya, dan studi banding. Hal ini sesuai dengan strategi yang yang terpilih berdasarkan Matriks Analisis Faktor Internal dan Eksternal (IFA/EFA) yaitu 4 alternatif strategi antara lain : (a) Melakukan pengorganisasian Kelompok Perempuan Usaha Kecil dan penguatan masyarakat marjinal untuk mewujudkan

masyarakat yang kritis dan mandiri, (b) Memfasilitasi pengembangan usaha produktif perempuan melalui kredit mikro dan LKP yang independen dalam upaya pengembangan ekonomi kerakyatan, (c) Memperkuat tenaga pendamping dan CO Lokal melalui adanya diskusi kritis, pelatihan, seminar, lokakarya, dan studi banding (d) Menggali dan mengaktualisasikan nilai-nilai dalam lembaga masyarakat sehingga menjadi identitas diri.

Daftar Pustaka

- Bahri, Syaiful. 2005. Faktor - Faktor Determinan yang Mempengaruhi Pemberdayaan Ekonomi Keluarga Pada Program Gerdu Taskin Di Kabupaten Jombang. Artikel Tesis. Program Pascasarjana Universitas Airlangga. Surabaya
- Friedmann, John. 1992, "Empowerment: The Politics of Alternative Development", Blacwell Book, Cambridge Mass.
- Kartasmita, Ginanjar. 1997. Kemiskinan. Balai Pustaka. Jakarta
- Longwe, Sarah. 2007. The Women Empowerment Approach. A Methodological Guide.
- Muh. Ridwan. 2005. Tesis: Strategi Pengembangan Produk Unggulan Lokal Di Kabupaten Enkerang Sulawesi Selatan. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Soemartoyo. 2002. Pemberdayaan Perempuan di Indonesia dan Peluang Untuk Pemberdayaan Ekonomi Perempuan. Disampaikan oleh Menteri Pemberdayaan Perempuan pada The ACT Seminar and Summit. Japan-Indonesia : Dynamic Relationship for Regional Development.
- Susanti, Mayavanie Dewi. 2006. Artikel: Peranan Perempuan Dalam Upaya Penanggulangan Kemiskinan.

Modal Sosial Dan Pendapatan Masyarakat

Social Capital And Community Income

Fadli¹⁾

¹⁾*Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Kampus Cot Teungku Nie, Reuleut, Muara Batu Aceh Utara 24355, Indonesia*

Diterima 10 Februari 2015; Dipublikasi 1 Maret 2015

Abstrak

Modal sosial dan pendapatan masyarakat. Modal sosial merupakan faktor produktif dalam meningkatkan pembangunan termasuk peningkatan pendapatan masyarakat setelah tsunami sebagai khususnya modal manusia, modal fisik dan modal ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa peranan modal sosial untuk meningkatkan pendapatan masyarakat setelah tsunami. Data dianalisa secara deskriptif, tes beda nyata dan regresi. Hasil menunjukkan bahwa modal sosial berpengaruh nyata terhadap peningkatan pendapatan keluarga setelah tsunami.

Kata kunci: modal sosial, jaringan, norma, kepercayaan, kegiatan kelompok, pendapatan.

Abstract

Social Capital and Community Income. Social capital is a productive factor in inducing accelerated development including an increase in rural incomes after the tsunami in addition to human capital, physical capital and economic capital. This study aims to analyze the role of social capital to increase people's income after the tsunami. The data were analyzed descriptively, statistically significant difference test, and regression analysis. The results showed that social capital significantly to the increase in family income after the tsunami.

Keywords: Social capital, networks, norms, trust, collective action, income.

Pendahuluan

Sesuai dengan prioritas program rencana rehabilitasi dan rekonstruksi pasca bencana yang tertuang dalam Buku Induk Rencana Rekonstruksi dan Rehabilitasi Aceh dan Nias (2005), rencana pembangunan di prioritaskan pada pembangunan kembali berbagai sektor kehidupan masyarakat yang telah hancur akibat tsunami. Kebijakan dan strategi dalam proses rehabilitasi pasca bencana didasarkan pada upaya mengentaskan permasalahan yang ditimbulkan oleh tsunami.

Pembangunan kembali pasca tsunami bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara adil dan merata untuk setiap wilayah yang mengalami kerusakan melalui pemenuhan kebutuhan hidupnya yang paling mendasar. Bawaan sumberdaya (resource endowment) yaitu sumberdaya alam (natural resources), sumberdaya manusia (human resources), sumberdaya buatan (man-made

resources) atau infrastruktur dan sumberdaya sosial (social resources) menjadi sangat penting bagi tercapai tujuan pembangunan tersebut. Akan tetapi, pasca tsunami masyarakat hampir tidak lagi memiliki bawaan sumberdaya yang dimaksud. Namun demikian, stok modal sosial yang masih dimiliki dapat digunakan sebagai modal dalam proses percepatan pembangunan kembali desanya.

Stok modal sosial masyarakat di setiap desa berpengaruh terhadap percepatan pembangunan desanya baik pembangunan infrastruktur dan perumahan maupun pembangunan ekonominya. Aksi kolektif yang dilakukan masyarakat Desa Beurandeh seperti melakukan proses perencanaan pembangunan desa secara partisipatif pasca tsunami yang salah satu hasilnya adalah membentuk kelompok-kelompok usaha yang sesuai dengan bidang dan keahlian masing-masing masyarakat. Dengan telah terbentuknya kelompok-kelompok tersebut menyebabkan banyak pihak yang menawarkan

bantuannya untuk percepatan pembangunan desa mereka. Kerjasama tersebut terjadi karena antar sesama masyarakat saling percaya mempercayai. Modal kepercayaan yang ada menjadi modal untuk menarik minat pihak-pihak yang mau memberi bantuan.

Kepercayaan dan kerjasama tentunya berimplikasi pada adanya modal sosial, karena kepercayaan adalah produk yang sangat penting dari norma-norma sosial kooperatif yang memunculkan modal sosial. Jika masyarakat bisa diandalkan untuk tetap menjaga komitmen, norma-norma saling menolong yang terhormat dan menghindari perilaku oportunistik, maka berbagai kelompok akan terbentuk secara lebih cepat, dan kelompok yang terbentuk itu akan mampu mencapai tujuan-tujuan bersama secara lebih efisien (Fukuyama 1995).

Penelitian Grootaert (1999) yang dilakukan di Indonesia juga menunjukkan bahwa modal sosial dapat meningkatkan kesejahteraan rumah tangga dan akses masyarakat terhadap lembaga keuangan. Modal sosial terutama komponen rasa saling percaya dan partisipasi masyarakat, juga berperan untuk mencapai tingkat keberhasilan pelaksanaan program-program pembangunan yang lebih baik (Kirwen dan Pierce 2002). Dengan demikian modal sosial dapat berperan untuk mendorong percepatan pembangunan desa pasca tsunami, akan tetapi apakah modal sosial yang ada juga berpengaruh terhadap pemulihan pendapatan masyarakat sebagai upaya pengentasan masalah ekonomi yang ditimbulkan oleh tsunami di Kabupaten Aceh Besar.

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab permasalahan yang terkait dengan percepatan pembangunan desa pasca tsunami dan mendapatkan informasi atau pengetahuan mengenai hubungan/kontribusi/peran modal sosial masyarakat dalam kaitannya dengan proses percepatan pembangunan desa pasca tsunami yaitu menganalisis peran modal sosial terhadap peningkatan pendapatan masyarakat pasca tsunami.

Metode Penelitian

Lokasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Aceh Besar dengan studi kasus pada Desa Beurandeh Kecamatan Mesjid Raya, Desa Kajhu Kecamatan Baitussalam dan Desa Lamkrut Kecamatan Lhoknga. Sampel penelitian adalah rumah tangga di tiga desa tersebut yang ditentukan secara eksidental yaitu rumah tangga yang dipilih adalah rumah tangga mana saja yang dijumpai dan bersedia diminta informasinya sesuai dengan data yang dibutuhkan pada saat pengambilan data (Mantra 2004). Jumlah sampel yang diambil yaitu 61 rumah tangga, masing-masing 21 rumah tangga di Desa Kajhu, 20 rumah tangga di Desa Lamkrut dan 20 Rumah tangga di Desa Beurandeh.

Jenis dan Sumber Data

Jenis Data yang dikumpulkan meliputi Data Primer dan Data Sekunder. Data sekunder dikumpulkan dari lembaga/instansi yang berkaitan dengan penelitian ini. Sedangkan data primer dikumpulkan melalui wawancara terstruktur dengan kepala dan anggota rumah tangga. Selain itu juga melalui wawancara dengan pemimpin desa, tokoh masyarakat dan kelompok-kelompok masyarakat yang sedang berkumpul di suatu tempat.

Metode Analisis Data

Analisis modal sosial dan pendapatan masyarakat berkaitan erat dengan peran modal sosial dalam menciptakan peluang untuk meningkatkan pendapatan keluarga pasca tsunami. Peran modal sosial dan pendapatan rumah tangga di analisis dengan menggunakan regresi linier. Bentuk persamaannya adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \text{IMSM} + \beta_2 \text{UKR} + \beta_3 \text{JAR} + \beta_4 d_P_k \text{KR} + \beta_5 d_P_d \text{KR} + \beta_6 \text{NGO_ER} + \varepsilon$$

Dimana:

Y = Pendapatan rumah tangga (Rp)

β_0 = Intersep

β_j = Koefisien regresi (j=1,2,3,..6)

IMSM = Indeks modal sosial individu (rumah tangga)

UKR = Umur kepala rumahtangga (tahun)

JAR = Jumlah anggota rumah tangga (jiwa)

d_PdKR = Pendidikan kepala keluarga (1= tamat SMA, 0 = tidak tamat SMA)

d_PkKR = Pekerjaan kepala keluarga (1 = sudah tetap, 0 = belum tetap)

NGO_ER = Banyaknya NGO dalam satu desa yang membantu dibidang ekonomi dan perumahan.

Hasil dan Pembahasan

Pendapatan merupakan salah satu indikator kesejahteraan masyarakat. Semakin tinggi pendapatan, tingkat kesejahteraannya juga semakin tinggi. Pendapatan keluarga secara umum bisa dipengaruhi oleh tingkat pendidikan kepala keluarga, pekerjaan kepala keluarga, umur kepala keluarga, jumlah anggota rumah tangga, aset yang dimiliki rumah tangga dan lain sebagainya.

Pasca tsunami, pendapatan keluarga tidak hanya dipengaruhi oleh faktor-faktor yang tersebut di atas. Pasca tsunami banyak masyarakat yang kehilangan pekerjaan dan juga aset rumah tangganya, sehingga kondisi ini sangat mempengaruhi dalam meningkatkan pendapatan keluarganya. Akan tetapi, pasca tsunami masyarakat masih memiliki modal sosial yang selama ini sering tidak diperhitungkan sebagai faktor yang dapat mempengaruhi peningkatan kesejahteraan masyarakat terutama untuk peningkatan pendapatan keluarga. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa modal

sosial dapat mempengaruhi peningkatan pendapatan tersebut. Selain itu, keterlibatan berbagai pihak baik itu pihak dari lembaga pemerintah maupun lembaga non pemerintah yang menyediakan berbagai bentuk bantuan, juga menjadi faktor penting dalam memulihkan pendapatan masyarakat pasca tsunami.

Model yang digunakan untuk menganalisis modal social dan pendapatan masyarakat pasca tsunami adalah model regresi linier. Selain memasukkan indeks modal sosial masyarakat dan keterlibatan berbagai pihak sebagai penyedia bantuan dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi di NAD sebagai variabel bebasnya, juga memasukkan variabel-variabel lain yang secara umum mempengaruhi pendapatan.

Hasil pengujian hipotesis terhadap model analisis regresi linier menunjukkan nilai probabilitasnya < 0,05, maka model regresi linier tersebut layak digunakan untuk memprediksi hubungan modal sosial dan faktor-faktor lainnya terhadap pendapatan keluarga pasca tsunami (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Analisis Menggunakan Regresi Linier dengan Variabel Terikat Pendapatan Rumah Tangga

Indikator	Koefisienregresi	P-Value
Konstanta	-22.706	0.192
Indeks Modal Sosial Masyarakat (IMSM)	32.721	0.011
Umur Kepala Rumah Tangga (UKR)	9.780E-02	0.711
Pekerjaan Kepala Rumah Tangga (d_PkKR)	9.169	0.098
Pendidikan Kepala Rumah Tangga (d_PdKR)	10.267	0.060
Jumlah Anggota Rumah Tangga (JAR)	-0.843	0.589
Keterlibatan NGO (NGO_ER)	1.870	0.170
R Square	0.260	
Adjusted R Square	0.178	
F Statistik		0.010

Hasil analisis menunjukkan bahwa pendapatan keluarga dipengaruhi secara nyata

oleh indeks modal sosial masyarakat pada taraf nyata 95 %. Modal sosial memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap pendapatan keluarga pasca tsunami. Modal sosial merupakan salah satu faktor yang dapat memudahkan masyarakat untuk memulihkan pendapatannya. Kerjasama dan saling percaya sebagai unsur modal sosial memberi peluang masyarakat untuk memperoleh keuntungan secara kolektif, seseorang percaya kepada orang lain karena ada tujuannya yaitu untuk mendapat keuntungan (Lawang 2004). Contoh masyarakat desa Beurandeh, dengan modal kepercayaan dan kerjasama yang dimilikinya, masyarakat lebih cepat untuk mendapat bantuan rumah. Pembangunan rumah tersebut tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan pokok masyarakat terhadap rumah saja, juga membuka peluang kerja, sehingga dengan upah yang diperoleh dari kerja tersebut dapat menjadi sumber pendapatan bagi rumah tangga.

Selain itu, tingkat pendidikan kepala keluarga juga berpengaruh terhadap pemulihan pendapatan masyarakat pasca tsunami walaupun tidak begitu signifikan. Tingkat pendidikan kepala keluarga minimal SMA memberi pengaruh yang positif kepada peningkatan pendapatannya. Hal tersebut merupakan hal yang logis, mengingat pendidikan kepala keluarga yang sudah tamat SMA akan memudahkan dalam melakukan berbagai kegiatan. Sedangkan variabel keterlibatan NGO (*d_NGO*) memiliki tanda positif artinya bahwa jumlah NGO yang terlibat dalam bidang ekonomi dan perumahan dalam satu desa dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Sumber peningkatan pendapatan masyarakat yang berkaitan dengan jumlah NGO yang terlibat yaitu terutama pada pembangunan fisik seperti pembangunan rumah. Sedangkan pada bidang ekonomi, modal usaha yang disalurkan belum mendapatkan hasil mengingat waktunya yang belum begitu lama sehingga usaha masyarakat belum memberikan hasil sesuai yang diharapkan.

Keterkaitan pembangunan desa pasca tsunami dan modal sosial yaitu modal sosial dapat memfasilitasi terjadinya proses pembangunan desa yang lebih cepat. Penggunaan modal sosial yang tepat akan meningkatkan akses setiap orang untuk memperoleh pengetahuan, pendidikan, kesehatan, kenyamanan, perumahan dan kesempatan kerja sehingga kehidupannya akan

lebih sejahtera. Modal sosial memfasilitasi orang untuk bekerja secara bersama-sama (*collective action*) untuk mencapai tujuan bersama.

Modal sosial memang bukan satu-satunya faktor yang mempengaruhi tercapainya tingkat kesejahteraan rumah tangga dan pembangunan wilayah yang tinggi. Banyak faktor-faktor yang juga menjadi kendala utama seperti ketersediaan sumberdaya alam fisik serta sumberdaya manusia. Namun penelitian-penelitian tentang modal sosial yang pernah dilakukan menunjukkan bahwa modal sosial dapat mempengaruhi tercapainya tingkat kesejahteraan masyarakat dan pembangunan wilayah yang tinggi, khususnya pembangunan ekonomi suatu wilayah.

Salah satu alasan terjadinya kesenjangan pertumbuhan dan pembangunan ekonomi wilayah di beberapa negara berkembang adalah ketiadaan modal sosial yang positif (Narayan dan Pritchett 1999; Grootaert dan Van Bastelaer 2001). Secara umum dinyatakan bahwa negara, wilayah dan komunitas dengan modal sosial yang lebih besar memiliki peluang yang lebih besar untuk memperoleh keuntungan ekonomi. Hingga saat ini, telah banyak penelitian dan tulisan ilmiah yang berhasil menunjukkan bahwa modal sosial berperan dalam peningkatan kesejahteraan rumah tangga dan pertumbuhan ekonomi wilayah (Putnam 1993; Kajanoja dan Simpura 2000, dalam Vipriyanti 2007).

Modal sosial berpengaruh terhadap pembangunan desa yaitu dalam membangun kembali ekonomi masyarakatnya. Kebijakan dan strategi yang ditetapkan pemerintah dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi untuk membangun kembali ekonomi adalah salah satunya memulihkan pendapatan masyarakat melalui penyediaan lapangan kerja dan memberikan pelatihan-pelatihan bagi masyarakat yang pekerjaannya hilang.

Kerjasama dan saling percaya antar sesama masyarakat maupun dengan lembaga di dalam dan di luar komunitas masyarakat sebagai unsur utama modal sosial. Sering melakukan kerjasama dan tingkat kepercayaan yang tinggi memberi peluang masyarakat untuk memperoleh keuntungan secara kolektif. Aktivitas bersama yang dihasilkan dari adanya interaksi sosial yang intensif dapat meningkatkan produktifitas ekonomi.

Masyarakat dalam suatu komunitas kecil, yang mampu membangun interaksi dan komunikasi personal yang intensif,

memungkinkan untuk memilih individu-individu yang dapat dipercaya. Norma bersama dan resiprositas yang terbangun dalam komunitas mendorong terjadinya pengelolaan sumberdaya bersama (common resource) secara lebih efisien seperti sistem irigasi dan tanah desa (Ostrom dalam North 1990). Namun norma dan kelompok horisontal dapat pula menjadi penghambat ketika kelompok tersebut mengisolasi anggotanya dari pengaruh eksternal maupun mengurangi akses individu lainnya. Knowles (2005) menyatakan bahwa modal sosial dapat berperan sebagai rem dalam pambangan ekonomi yang membatasi perkembangan teknologi dan ide-ide baru. Sander dalam Vipriyanti (2007) menyatakan bahwa jaringan kerja sosial dan adanya norma yang bersifat resiprokal adalah inti dari berbagai collective good seperti rasa aman, kesehatan dan kebahagiaan penduduk, pendidikan yang efektif, demokrasi yang responsif dan kesejahteraan anak.

Partisipasi memberi pengaruh yang nyata dan positif terhadap kesejahteraan rumah tangga. Grootaert (2001) menyatakan bahwa partisipasi menyebabkan akses masyarakat terhadap sumber finansial menjadi lebih besar sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan. Nahapiet dan Goshal (1998) diacu dalam Vipriyanti (2007) juga menyatakan bahwa semakin luas jaringan kerja akan menguatkan akses terhadap ketersediaan informasi, pemberdayaan kontrak dan tujuan-tujuan bersama.

Putnam (1993) menyatakan bahwa wilayah dengan modal sosial yang kuat akan lebih sejahtera dibandingkan dengan wilayah yang memiliki modal sosial yang lemah. Akan tetapi dalam penelitian ini, pendapat Putnam tersebut tidak dapat dibuktikan jika kesejahteraan dilihat dari tingkat pendapatan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pendapatan masyarakat di Desa Burandeh, Desa Kajhu dan Desa Lamkrut tidak berbeda, sementara itu tingkat modal sosial masyarakat di ketiga desa tersebut berbeda nyata.

Kesimpulan

Perbedaan stok modal sosial sangat berpengaruh terhadap percepatan pembangunan terutama peningkatan pendapatan masyarakat desa pasca tsunami. Semakin tinggi stok modal sosialnya, proses percepatan pembangunan semakin cepat. Modal sosial menjadi penentu

percepatan pembangunan desa pasca tsunami, modal sosial dapat mendorong masyarakat untuk melakukan kerjasama (collective action) untuk mencapai tujuan bersama yaitu membangun kembali desa mereka yang telah hancur akibat tsunami. Oleh karena itu modal social secara signifikan berperan dalam peningkatan pendapatan masyarakat.

Daftar Pustaka

- Fukuyama, F. 1995. *Trust: the Social Virtues and the Creation of Prosperity*. The Free Press. New York.
- Grootaert, C. 1999. *Social capital household welfare and poverty in Indonesia*. Policy Research Working Paper No. 2148. The World Bank Social Development Department.
- Grootaert, C. van Bastelaer, T. 2001. *Understanding and Measuring Social Capital: A multidisiplinary tool for practitioners*. The World Bank. Washington DC
- Kirwen, E. L., Pierce, L. I. 2002. *Rebuilding Trust and Social Capital in Maluku, Indonesia*. Prepared for the USAID DG Partners Conference December 2002.
- Knowles, S. 2005. *The Future of Social Capital in Economics Development Research*. A paper for WIDER Jubilee Conference. Helsinki.
- Lawang, R. M. Z. 2004. *Kapital Sosial dalam Perspektif Sosiologik suatu Pengantar*. FISIP UI PRESS. Jakarta.
- Mantra, I. B. 2004. *Filsafat Penelitian dan Metode Penelitian Sosial*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Narayan, D, Pritchett L. 1999. *Cent and sociability. Household income and social capital in rural Tanzania*. *Economic Development and Cultural Change* 47 (8): 871-986.
- North, D. C. 1990. *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Putnam, R. D. 1993. *Making Democracy Work: Civic Tradition in Modern Italy*. Princeton University Press. Princeton. New Jersey.
- Vipriyanti, N. U. 2007. *Analisis keterkaitan modal sosial dan pembangunan ekonomi wilayah: studi kasus di empat kabupaten di Bali [draf disertasi]*. Bogor. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Treatment Limbah Industri Pulp dengan Metode Filtrasi untuk Menjaga Kualitas Air DAS Ciujung

Treatment of Industrial Pulp Waste
with Filtration Method
to Ensure Quality of Water at Ciujung DAS

Yayat Ruhiat¹⁾ dan Halim Akbar²⁾

¹⁾*Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Email: yruhiat@fkip.untirta.ac.id*

²⁾*Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Kampus Cot Teungku Nie, Reuleut, Muara Batu Aceh Utara 24355, Indonesia
Email: hakbar86@gmail.com*

Diterima 20 Januari 2015; Dipublikasi 1 Maret 2015

Abstrak

Minimalisasi limbah merupakan implementasi untuk mengurangi jumlah dan tingkat cemaran limbah yang dihasilkan dari suatu proses produksi dengan cara pengurangan, pemanfaatan dan pengolahan limbah. Pada penelitian ini, treatment terhadap limbah pulp dilakukan dengan metode filtrasi. Dalam memberikan perlakuan terhadap limbah pulp melalui metode filtrasi dilakukan dalam dua tahapan. Pertama, mengkaji dan mengoptimalkan sisa hasil produksi. Kedua, mendesain filter yang berfungsi untuk meminimalisasi kadar limbah sebelum dibuang ke sungai, sehingga kualitas air sungai tetap terjaga. Hasil pengukuran konsentrasi pencemar setelah dilakukan filtrasi, terjadi pula penurunan konsentrasi di beberapa titik sampling. Konsentrasi pencemar dipengaruhi oleh debit limbah yang dibuang dari industri ke sungai. Dalam menganalisis konsentrasi pencemar di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciujung menggunakan nilai kondisi awal (initial conditions) dan nilai kondisi batas (boundary conditions) sebagai input model.

Kata kunci : treatment limbah, metode filtrasi, minimalisasi limbah, penurunan konsentrasi, kualitas air sungai.

Abstract

Waste minimization is an implementation to reduce the number and level of contamination of waste generated from the production process by means of reduction, utilization and processing of waste. In this study, treatment of the waste pulp made by the method of filtration. In providing the treatment of waste pulp through a filtration method carried out in two stages. First, assess and optimize the rest of the production. Second, filter design that serves to minimize waste levels before being discharged into the river, so the river water quality is maintained. Results of measurements of pollutant concentrations after the filtration, there is also a decrease in concentration in several sampling points. Pollutant concentrations are influenced by the discharge of industrial waste dumped into the river. In analyzing the concentration of pollutants in the watershed (DAS) Ciujung use the value of the initial conditions (initial conditions) and the value of the boundary conditions (boundary conditions) as model input.

Key words: waste treatment, filtration methods, waste minimization, reduced concentration, the water quality of the river.

Pendahuluan

Seiring dengan pertumbuhan sektor industri di Kabupaten Serang, maka tidak dapat dihindari munculnya berbagai dampak negatif terhadap lingkungan sekitarnya. Dampak

tersebut antara lain terjadinya degradasi kualitas lingkungan, seperti menurunnya mutu air sungai. Menurut Wardhana (2004), air sungai yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH berkisar antara 6,5 - 7,5. Air limbah dan bahan buangan dari kegiatan industri

yang dibuang ke sungai akan mengubah pH air yang pada akhirnya dapat mengganggu kehidupan organisme di dalam air. Pencemaran air pada dasarnya berpangkal dari konsentrasi pencemar tertentu di dalam air pada waktu yang cukup lama untuk menimbulkan pengaruh tertentu (Suratmo, 2004). Sehubungan dengan isu lingkungan PT Indah Kiat Pulp and Paper (IKPP) melakukan berbagai perlakuan melalui Waste Water Treatment (WWT) yang memberikan treatment bagi limbah cair sebelum dibuang ke Daerah Aliran Sungai Ciujung.

Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciujung telah diindikasikan sebagai salah satu DAS kritis dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Nasional. Penetapan ini didasarkan pada indikasi kondisi stilling basin kurang memadai, sehingga mengakibatkan pengendapan lumpur yang cukup besar di saluran induk. Selain itu, masih tingginya tingkat pencemaran air yang disebabkan oleh limbah industri. Menurut Dinas Pengelolaan Lingkungan Hidup (DPLH) Kabupaten Serang, ada tujuh perusahaan yang mencemari DAS Ciujung yaitu: PT IKPP, PT Cipta Paperia, PT Shinta Woshu, PT Prana Putratex, PT Panca Plaza Textile, PT Charoen Pakhpan.

PT IKPP dan PT Cipta Paperina merupakan dua industri pulp yang berdekatan dengan DAS Ciujung. Industri pulp dan kertas saat ini dihadapkan pada penanganan limbah padat yang jumlahnya cukup besar. Kontribusi terbesar berasal dari lumpur hasil pengolahan air limbah. Setiap unit proses pada industri pulp menghasilkan limbah cair yang keseluruhannya diolah di unit effluent treatment.

Berbagai teknologi dan metoda penanganan limbah cair industri dapat diterapkan baik secara biologis, kimiawi maupun fisik tergantung pada jenis limbah yang ada. Kemampuan dan kesediaan teknologi yang ada dalam penanganan limbah cair industri, merupakan dasar dalam penentuan standar baku mutu limbah cair industri yang mengacu pada: Kepmen No. KEP-51/MENLH/10/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Industri.

Penelitian terkait pengolahan limbah cair telah banyak dilakukan, Cifuentes (2004) memisahkan larutan kimia menjadi anolyte dan catholyte dengan menggunakan membran IONAC MA 4375 dan Tokuyama ACS. Meutia (2000) melakukan pemurnian air menggunakan Constructed Wetland (CW). Kesuksesan CW dalam memperbaiki kualitas air tergantung pada empat komponen dalam proses yaitu vegetasi,

kolam air yang optimum, substrat/media yang cocok dan kehadiran mikroba tertentu. Adapun terkait dengan penelitian pabrik Pulp and Paper di kabupaten Serang, Nugraha et al., (2006) meneliti tentang Studi Penerapan Produksi Bersih (Studi Kasus pada Perusahaan Pulp and Paper Serang).

Dalam memberikan perlakuan untuk meminimalisasi limbah, terdapat tiga hal yang harus dilakukan yaitu perubahan bahan baku industri, perubahan proses produksi, dan daur ulang limbah. Perubahan bahan baku dan perubahan proses produksi dimaksudkan untuk menekan jumlah limbah yang dihasilkan, termasuk di dalamnya adalah efisiensi pemakaian bahan-bahan penolong dalam proses produksi. Bila dalam proses produksi ini masih menghasilkan limbah, maka upaya meminimalisasi dilakukan dengan daur ulang atau pemanfaatan kembali limbah yang dihasilkan.

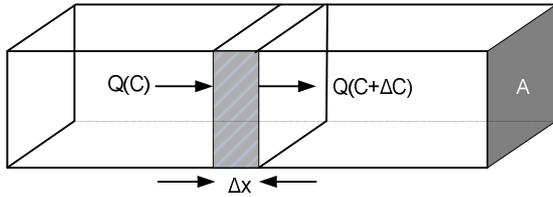
Minimalisasi limbah merupakan implementasi untuk mengurangi jumlah dan tingkat cemaran limbah yang dihasilkan dari suatu proses produksi dengan cara pengurangan, pemanfaatan dan pengolahan limbah. Pengurangan limbah dilakukan melalui peningkatan atau optimasi efisiensi alat pengolahan, optimasi sarana dan prasarana pengolahan seperti sistem perpipaan, meniadakan kebocoran, ceceran, dan terbuangnya bahan serta limbah. Untuk mengurangi kadar limbah yang dialirkan ke sungai, dibuat suatu alat yang berfungsi untuk mengendapkan limbah pada pipa saluran. Pada penelitian ini, treatment terhadap limbah pulp dilakukan dengan metode filtrasi.

Metode Penelitian

Dalam memberikan perlakuan terhadap limbah pulp melalui metode filtrasi dilakukan dalam dua tahapan. Pertama, mengkaji dan mengoptimalkan sisa hasil produksi. Kedua, mendesain filter yang berfungsi untuk meminimalisasi kadar limbah sebelum dibuang ke sungai, sehingga kualitas air sungai tetap terjaga.

Kualitas air dapat dinyatakan dengan parameter BOD (Biochemical Oxygen Demand) yakni besarnya kebutuhan oksigen untuk menguraikan bahan organik yang mencemari air sungai. Perhitungan BOD dalam sistem sungai dapat didekati dengan model plug flow dengan

volume kontrol seperti ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Volume kontrol aliran sistem plug flow

Perhitungan volume kontrol: Accumulation = Inputs – Outputs + Reactions

$$\frac{d(VC)}{dt} = QC - Q(C + \Delta C) - kCV \dots\dots\dots(1)$$

$$C \frac{dV}{dt} + V \frac{dC}{dt} = QC - Q(C + \Delta C) - kCV \dots\dots\dots(2)$$

Persamaan (1) dibagi dengan V untuk $V = A \Delta x$ dan $dV/dt = 0$, maka:

$$\frac{dC}{dt} = \frac{QC}{A\Delta x} - \frac{QC}{A\Delta x} - \frac{Q\Delta C}{A\Delta x} - kC \dots\dots\dots(3)$$

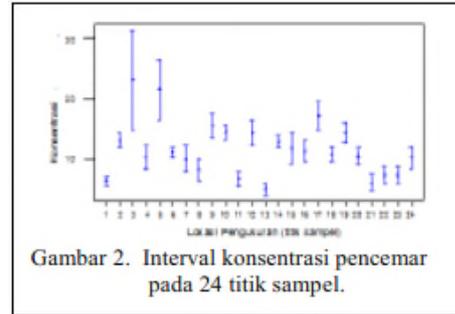
Untuk limit $\Delta x \rightarrow 0$ maka $\frac{\partial C}{\partial t} = -\frac{Q\partial C}{A\partial t} - kC$ bila $\frac{Q}{A} = \bar{u}$

$$\text{maka : } \frac{\partial C}{\partial t} = -\bar{u} \frac{\partial C}{\partial x} - kC$$

dimana: Q debit sungai, C konsentrasi polutan, V volume, A luas penampang, t waktu, k konstanta reaksi biodegradasi, \bar{u} kecepatan aliran air dan x panjang segmen sungai.

Hasil dan Pembahasan

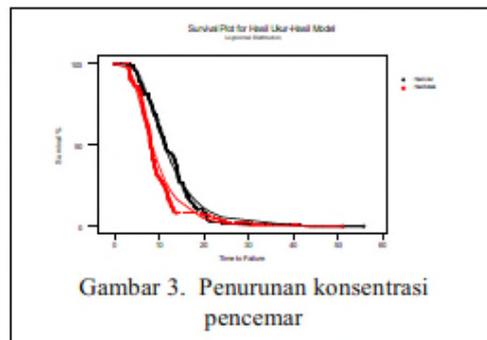
Hasil pengukuran konsentrasi pencemar setelah dilakukan filtrasi, terjadi pula penurunan konsentrasi di beberapa titik sampling. Konsentrasi pencemar dipengaruhi oleh debit limbah yang dibuang dari industri ke sungai. Dalam menganalisis konsentrasi pencemar di DAS Ciujung menggunakan nilai kondisi awal (initial conditions) dan nilai kondisi batas (boundary conditions) sebagai input model. Model sebaran untuk mengetahui konsentrasi pencemar merupakan aplikasi dari persamaan 3, model tersebut dibangun dengan menggunakan software Matlab. Hasil analisis interval konsentrasi pada 24 titik sampel, ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Interval konsentrasi pencemar pada 24 titik sampel.

Hasil verifikasi menunjukkan bahwa secara umum konsentrasi pencemar di 24 titik sampel di DAS Ciujung hasil model selalu lebih kecil dari hasil pengukuran. Sebagai contoh misalnya konsentrasi pencemar di Jembatan Kragilan, menurut model nilainya sebesar 51,058 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sedangkan hasil pengukuran sebesar 55,75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Di Undar-Andir menurut model nilainya sebesar 11,648 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sementara hasil pengukuran sebesar 16,56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Perbedaan yang sangat tinggi terjadi di Cisereh, Tirtayasa dan Pontang. Di depan Cisereh konsentrasi pencemar menurut model nilainya sebesar 11,289 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sementara hasil pengukuran sebesar 41,42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Di Tirtayasa konsentrasi pencemar menurut model nilainya sebesar 7,168 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sementara hasil pengukuran sebesar 19,78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Kemudian di Pontang konsentrasi SO2 menurut model nilainya sebesar 6,17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sementara hasil pengukuran sebesar 16,12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Perbedaan hasil model dengan hasil pengukuran, disebabkan model hanya memperhitungkan pencemar yang dibuang industri ke sungai. Pencemar sungai yang dibuang dari rumah tangga pada studi ini tidak diperhitungkan. Dengan kata lain persamaan model hanya digunakan untuk menganalisis konsentrasi yang dibuang dari industri. Penurunan konsentrasi pencemar air DAS Ciujung setelah dilakukan filtrasi, ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Penurunan konsentrasi pencemar

Kesimpulan

Untuk mengurangi kadar limbah yang dialirkan ke sungai, dibuat suatu alat yang berfungsi untuk mengendapkan limbah pada pipa saluran. Pada penelitian ini, treatment terhadap limbah pulp dilakukan dengan metode filtrasi. Dalam memberikan perlakuan terhadap limbah pulp melalui metode filtrasi dilakukan dalam dua tahapan. Pertama, mengkaji dan mengoptimalkan sisa hasil produksi. Kedua, mendesain filter yang berfungsi untuk meminimalisasi kadar limbah sebelum dibuang ke sungai, sehingga kualitas air sungai tetap terjaga. Hasil pengukuran konsentrasi pencemar setelah dilakukan filtrasi, terjadi pula penurunan konsentrasi di beberapa titik sampling. Konsentrasi pencemar dipengaruhi oleh debit limbah yang dibuang dari industri ke sungai. Dalam menganalisis konsentrasi pencemar di DAS Ciujung menggunakan nilai kondisi awal (*initial conditions*) dan nilai kondisi batas (*boundary conditions*) sebagai input model.

Daftar Pustaka

- [DPLH] Dinas Pengelolaan Lingkungan Hidup. 2000. Data Statistik. Kabupaten Serang.
- Meutia, A.A. 2000. Pengendalian/Pengolahan Pencemaran Lingkungan. Litbang Pengolahan Air Limbah dengan Lahan Basah Buatan. Proyek Pengembangan Prsarana dan Sarana Laboratorium LIPI
- Nugraha, W.D dan Ina, S. 2006. Studi Penerapan Produksi Bersih (Studi Kasus pada Perusahaan Pulp and Paper Serang). Program Studi Teknik Lingkungan. FT Undip.
- Suratmo, F.G. 2004. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan. Gadjah Mada University Press.
- Wardhana, S. 2004. Optimasi Disc Filter sebagai Upaya Minimisasi Limbah Pabrik Pulp dan Kertas, Tugas Akhir Teknik Lingkungan FTSP ITS.

Evaluasi Kemampuan Lahan dan Teknik Konservasi Di DAS Krueng Seulimum Kabupaten Aceh Besar

Evaluation of Land Capability and Conservation Techniques on
DAS Krueng Seulimum
Aceh Besar

Halim Akbar¹⁾

¹⁾*Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Kampus Cot Teungku Nie, Reuleut, Muara Batu Aceh Utara 24355, Indonesia
Email: hakbar86@gmail.com*

Diterima 1 Februari 2015; Dipublikasi 1 Maret 2015

Abstrak

Kebutuhan akan lahan yang semakin meningkat dan langkanya lahan pertanian yang subur dan potensial, serta adanya persaingan dalam penggunaan lahan, maka sangat diperlukan penilaian lahan dalam upaya mengoptimalkan penggunaan lahan secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kemampuan lahan pada beberapa penggunaan lahan di DAS Krueng Seulimum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa DAS Krueng Seulimum terdiri atas 24 satuan peta lahan (SPL). Penilaian kemampuan lahan terdiri dari kelas III-e2 pada SPL 6, 7, 8, 9, 10, 23 dan 24, kelas III-KE4,e2 pada SPL 1 dan 5, kelas III-I2,b1 pada SPL 13 dan kelas VI-I4 pada SPL 22. Usaha perbaikan (teknik konservasi) yang perlu dilakukan adalah pembuatan teras gulud atau teras gulud bersaluran, pemberian mulsa jerami sebanyak 4 - 5 ton ha-1 dan penanaman dalam strip.

Kata Kunci: Kemampuan lahan, penggunaan lahan, teknik konservasi, DAS.

Abstract

The need for land and the increasing scarcity of fertile agricultural land and potential, as well as the existence of competition in land use, it is necessary to assess the land in an effort to optimize land use in a sustainable manner. This study aims to evaluate the ability of the land in some land use in the watershed Krueng Seulimum. The results showed that the Krueng Seulimum map consists of 24 units of land (SPL). Land capability assessment consists of a class III-e2 at SPL 6, 7, 8, 9, 10, 23 and 24, class III-KE4,e2 at SPL 1 and 5, class III-I2, b1 at SPL 13 and class VI-I4 at SPL 22. efforts to improve the SPL (conservation techniques) that needs to be done is to manufacture gulud patio or bund terrace, mulching straw as much as 4-5 tonnes ha-1 and the planting of the strip.

Keywords : land capability, land use, conservation techniques, Watershed.

Pendahuluan

Tanah adalah suatu benda alam yang terbentuk apabila bahan induk berada dalam pengaruh iklim tertentu, organisme dan air dalam periode waktu yang lama. Proses pembentukan tanah secara alami berjalan sangat lambat dan karena itu dapat dianggap sebagai sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui (non renewable natural resources). Oleh karena itu sumberdaya alam ini harus dilestarikan.

Tanah sebagai salah satu dimensi peningkatan produksi pertanian mempunyai dua

fungsi utama, yaitu : 1) sebagai sumber unsur hara bagi tumbuh-tumbuhan dan 2) sebagai matriks dimana akar tumbuh-tumbuhan berjangkar dan air tanah tersimpan serta tempat unsur-unsur hara dan air ditambahkan (Sinukaban, 1989).

Kegiatan manusia didalam memanfaatkan lahan (land) mempengaruhi berbagai proses di dalam tanah seperti gerakan air, daya tanah menahan air, sirkulasi udara serta penyerapan hara oleh tanaman. Penggundulan hutan sebagai salah satu usaha manusia untuk menambah areal pertanian pada awalnya akan menghilangkan

peneduh serta akumulasi sisa-sisa tanaman, sedangkan pengolahan/pemanfaatan tanah yang berlebihan terutama pada tanah berlereng akan mempercepat dekomposisi bahan organik, meningkatkan aliran permukaan, menurunkan daya infiltrasi tanah yang akhirnya menyebabkan terjadinya erosi dan menurunkan produktivitas tanah.

Alih guna lahan hutan menjadi lahan pertanian juga disadari akan menimbulkan banyak masalah seperti penurunan kesuburan tanah, erosi, kepunahan flora dan fauna, banjir, kekeringan dan bahkan perubahan lingkungan global. Masalah ini bertambah berat dari waktu ke waktu sejalan dengan meningkatnya luas areal hutan yang dialih-gunakan menjadi lahan usaha lain.

DAS Krueng Seulimum yang merupakan salah satu Sub DAS dari DAS Krueng Aceh memiliki luasan 25.444,35 hektar telah mengalami alih fungsi hutan yang sangat luas. Tahun 1977 luas hutan di DAS Krueng Seulimum masih sekitar 16.179,00 ha (70,86%), sedangkan tahun 2011 luasan hutan di DAS Krueng Seulimum tinggal 7.000,01 Ha (27,51%) (Baplan Dephut, 2012).

Baik tidaknya tanah tergantung pada manusia dan pengelolaannya. Tingkat kesejahteraan hidup kerap sekali ditentukan oleh tanah dan jenis serta kualitas tanaman yang tumbuh di atasnya (Soepardi, 1983). Kebutuhan akan lahan yang semakin meningkat dan langkanya lahan pertanian yang subur dan potensial, serta adanya persaingan dalam penggunaan lahan, maka sangat diperlukan penilaian lahan dalam upaya mengoptimalkan penggunaan lahan secara berkelanjutan.

Berdasarkan tujuannya, evaluasi lahan dapat berupa klasifikasi kemampuan lahan (land capability classification) atau klasifikasi kesesuaian lahan (land suitability classification). Klasifikasi kemampuan lahan digunakan untuk penggunaan pertanian secara umum, sedangkan klasifikasi kesesuaian lahan digunakan untuk penggunaan pertanian yang lebih khusus untuk jenis tanaman tertentu (crop specific) (Arsyad, 2010).

Bertitik tolak dari hal tersebut, maka perlu dilakukan survey lapangan dan menganalisa contoh tanah di laboratorium yang nantinya mampu memberikan informasi tentang produktivitas suatu lahan dan tingkat kemampuan lahan di DAS Krueng Seulimum, khususnya pada areal semak belukar, pertanian lahan kering dan padang penggembalaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana tingkat kemampuan lahan di DAS Krueng Seulimum.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di DAS Krueng Seulimum Kabupaten Aceh Besar dari bulan Juli 2012 sampai dengan bulan Desember 2012. Lokasi penelitian berjarak 65 km dari Kota Banda Aceh dan secara geografis berada pada 95°30' - 95°45' Bujur Timur dan 5°15' - 5°30' Lintang Utara.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : peta rupa bumi, peta jenis tanah, peta topografi, peta penggunaan lahan, data curah hujan, data demografi serta bahan-bahan kimia untuk analisis di laboratorium, sedangkan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Geographical Position System (GPS), software GIS, peta kerja, abney level, meteran, kompas, bor tanah, ring sample, kantong plastik, alat tulis kantor (ATK), peralatan laboratorium, kertas label, kamera digital, dan seperangkat komputer.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survai yang terdiri atas empat tahap, yaitu : (1) tahap persiapan yang meliputi pengumpulan data sekunder dan pembuatan peta satuan peta lahan, (2) tahap survai pendahuluan, yaitu melakukan pengecekan lapangan untuk mengetahui keadaan lokasi penelitian (3) tahap survai utama meliputi pengumpulan data biofisik dan data sosial ekonomi, dan (4) tahap analisis data dan penyajian hasil.

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis data biofisik (analisis sifat-sifat tanah, evaluasi kemampuan lahan dan analisis agroteknologi). Karakteristik lahan dianalisis secara deskriptif dan dilanjutkan dengan penilaian terhadap kelas kemampuan lahan (Klingebiel dan Montgomery 1973 dalam Arsyad, 2010).

Hasil dan Pembahasan

Satuan Peta Lahan (SPL)

Hasil tumpang tindih peta jenis tanah, peta lereng dan peta penggunaan lahan, DAS Krueng Seulimum terdiri atas 24 satuan peta lahan (SPL). Pengamatan intensif pada penelitian ini adalah pada SPL 1 - 22 (Tabel 1).

Tabel 1. Satuan Peta Lahan di DAS Krueng Seulimum.

Satuan Lahan	Kemiringan Lereng	Jenis Tanah	Penggunaan Lahan	Luas	
				(Ha)	(%)
1	0 - 8%	Eutrandepts	Padang Penggembalaan	847,68	3,33
2	0 - 8%	Eutrandepts	Semak Belukar	972,13	3,82
3	0 - 8%	Eutrandepts	Pertanian Lahan Kering	889,54	3,50
4	0 - 8%	Eutrandepts	Hutan Sekunder	398,79	1,57
5	0 - 3%	Eutropepts	Padang Penggembalaan	2.716,15	10,67
6	0 - 3%	Eutropepts	Semak Belukar	4.301,19	16,90
7	0 - 3%	Eutropepts	Pertanian Lahan Kering	2.671,05	10,50
8	0 - 8%	Eutropepts	Hutan Sekunder	2.502,72	9,84
9	0 - 3%	Tropaquepts	Padang Penggembalaan	834,81	3,28
10	0 - 3%	Tropaquepts	Pertanian Lahan Kering	1.687,23	6,63
11	8 - 15%	Eutrandepts	Padang Penggembalaan	166,14	0,65
12	8 - 15%	Eutrandepts	Semak Belukar	174,09	0,68
13	8 - 15%	Eutrandepts	Hutan Sekunder	419,87	1,65
14	8 - 15%	Eutropepts	Padang Penggembalaan	546,47	2,15
15	8 - 15%	Eutropepts	Semak Belukar	267,87	1,05
16	8 - 15%	Eutropepts	Pertanian Lahan Kering	295,94	1,16
17	8 - 15%	Eutropepts	Hutan Sekunder	1.559,24	6,13
18	15 - 25%	Dystropepts	Hutan Sekunder	285,84	1,12
19	15 - 25%	Eutrandepts	Semak Belukar	192,59	0,76
20	15 - 25%	Eutrandepts	Hutan Sekunder	550,12	2,16
21	15 - 25%	Eutropepts	Hutan Sekunder	498,09	1,96
22	25 - 40%	Dystropepts	Hutan Sekunder	876,06	3,44
23 - 24	0 - 3%	Eutropepts	Pemukiman dan sawah	1.790,73	7,04
Total				25.444,35	100,00

Sumber: Data primer dari analisis data digital (2011 dan 2012).

Berdasarkan karakteristik dari masing-masing satuan peta lahan (SPL 1 - SPL 22) dan kriteria penilaian sifat tanah yang dikeluarkan oleh Pusat Penelitian Tanah (1983), umumnya tanah di DAS Krueng Seulimum mempunyai tingkat kesuburan tanah sangat rendah hingga rendah sehingga berpengaruh terhadap ketersediaan hara bagi tanaman. Karakteristik tersebut harus menjadi pertimbangan dalam pengembangan pertanian berkelanjutan di DAS Krueng Seulimum. Untuk itu dalam pengembangan pertanian yang berkelanjutan di DAS Krueng Seulimum tindakan agroteknologi perlu di rancang sedemikian rupa. Oleh karena itu sebelumnya harus dilakukan evaluasi kemampuan lahan. Hasil evaluasi lahan akan memberikan alternatif penggunaan lahan dan tindakan pengelolaan yang diperlukan agar lahan dapat digunakan secara lestari (Arsyad, 2010). Kemampuan lahan merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam perencanaan sistem pertanian konservasi (SPK).

Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di DAS Krueng Seulimum terdiri atas hutan sekunder yaitu seluas 7.001,01 ha (27,51%), semak belukar seluas 5.988,15 ha (23,53%), pertanian lahan kering seluas 5.543,76 ha (21,79%) padang penggembalaan seluas 5.033,27 ha (19,78%), sawah seluas 1.455,15 ha (5,72%) dan pemukiman seluas 335,58 ha (1,32%). Lahan di DAS Krueng Seulimum didominasi oleh jenis (grup) tanah Eutropepts (16.560,93 ha atau 65,44%) (Tabel 2).

Tabel 2. Penggunaan lahan di DAS Krueng Seulimum

No	Jenis Penggunaan Lahan	Luas	
		Ha	%
1	Pemukiman	335,58	1,32
2	Sawah	1.455,15	5,72
3	Padang Penggembalaan	5.033,27	19,78
4	Semak Belukar	5.988,15	23,53
5	Pertanian Lahan Kering	5.543,76	21,79
6	Hutan Sekunder	7.001,01	27,51
Jumlah		25.444,35	100,00

Sumber: Badan Planologi (2011), Analisis lapangan (2012).

Kelas Kemampuan Lahan

Hasil pengamatan lapang dan penilaian terhadap sampel tanah (analisis fisika dan kimia tanah) dari masing-masing SPL, selanjutnya dinilai dengan kriteria sistem klasifikasi kemampuan lahan (Klingebiel dan Montgomery 1973 dalam Arsyad, 2010), DAS Krueng Seulimum memiliki kelas kemampuan lahan kelas III, IV dan VI, dengan faktor penghambat untuk seluruh kelas kemampuan lahan adalah kepekaan tanah terhadap erosi (sedang - agak tinggi), lereng (bergelombang - agak curam), erosi (ringan - sedang) dan batuan di permukaan tanah (sedikit - sedang) (Tabel 3).

Tabel 3. Kelas kemampuan lahan (KKL) di DAS Krueng Seulimum

KKL	SPL	L U A S	
		Ha	(%)
III-KE4,e2	1, 5	3.563,83	14,01
III-e2b1	2, 4	1.370,92	5,39
III-KE4,e2,b1	3	889,54	3,50
III-e2	6, 7, 8, 9 10, 23,24	13.787,74	54,18
III-l2,e2,b1	11, 12	340,23	1,34
III-l2,b1	13	419,87	1,65
III-l2,e2	14	546,47	2,15
III-l2,KE4	15	267,87	1,05
III-l2	16, 17	1.855,18	7,29
IV-l3	18, 21	783,93	3,08
IV-l3,b2	19, 20	742,71	2,92
VI-l4	22	876,06	3,44
Jumlah		25.444,35	100,00

Keterangan: Angka romawi menunjukkan kelas kemampuan lahan; KE = faktor penghambat erodibilitas tanah; e = faktor penghambat erosi; b = faktor penghambat kerikil/batuan di permukaan tanah ; I = faktor penghambat kemiringan lereng; angka latin menunjukkan level faktor penghambat ; SPL = satuan peta lahan.

Sumber: Analisis data primer (2013).

Tabel 3 menunjukkan bahwa lahan di DAS Krueng Seulimum didominasi oleh kelas kemampuan lahan III-e2 dengan faktor pembatas erosi seluas 13.787,74 ha (54,18%) yang terdapat pada SPL 6, 7, 8, 9,10, 23 dan 24. Faktor erosi merupakan salah satu faktor yang mengakibatkan terjadinya penurunan kesuburan

tanah, mengganggu pertumbuhan tanaman dan menurunkan hasil panen. Mengendalikan erosi tanah berarti mengurangi pengaruh faktor-faktor erosi tersebut sehingga prosesnya dapat dihambat atau dikurangi. Meyer (1981) mengemukakan bahwa upaya pengendalian erosi atau konservasi tanah dapat berupa (1) meredam energi hujan, (2) meredam daya gerus

aliran permukaan (3) mengurangi kuantitas aliran permukaan dan (4) memperlambat laju aliran permukaan serta (5) memperbaiki sifat-sifat tanah yang peka erosi. Usaha yang dapat dilakukan untuk mengendalikan erosi pada SPL 6, 7, 8, 9,10, 23 dan 24 adalah dengan pemilihan teknik konservasi tanah yang tepat, yang salah satunya adalah dengan pembuatan teras gulud mengingat pelaksanaannya sangatlah mudah dan sederhana. Pembuatan teras gulud juga dapat menekan erosi pada tahun-tahun berikutnya. Ini sesuai dengan hasil penelitian Gunasari (2005), dimana dengan penerapan teras gulud bisa terjadi pengurangan erosi di tahun kedua sebesar 70%. Cara lain untuk menekan erosi adalah dengan pemberian mulsa, karena peran mulsa disamping untuk melindungi tanah, mengurangi penguapan juga bisa menciptakan kondisi lingkungan yang baik bagi aktivitas mikroorganisme. Efektifitas mulsa dalam mengendalikan erosi sangat tergantung pada jenis mulsa. Sisa tanaman yang baik untuk dijadikan mulsa adalah yang mengandung lignin tinggi, seperti jerami padi, sorgum dan batang jagung (Suwardjo 1981). Selanjutnya Lal (1976 dalam Sinukaban et al. 2007) juga mengemukakan bahwa pemberian mulsa jerami sebanyak 4 - 5 ton ha⁻¹ dapat menekan erosi menjadi sangat rendah pada lahan dengan kemiringan 15%.

Lahan kelas III KE4,e2 dengan faktor pembatas kepekaan tanah (erodibilitas tanah) dan faktor erosi terdapat pada SPL 1 dan 5 seluas 3.563,83 ha (14,01%). Faktor erodibilitas tanah umumnya terjadi akibat faktor curah hujan. Negara tropis seperti Indonesia, kekuatan jatuh air hujan dan kemampuan aliran permukaan menggerus permukaan tanah adalah merupakan penghancur utama agregat tanah. Menurut Hudson (1978), selain sifat tanah, faktor pengelolaan/ perlakuan terhadap tanah juga sangat berpengaruh terhadap tingkat erodibilitas tanah. Wischmeier dan Mannering (1969) juga menambahkan bahwa tanah dengan kandungan debu tinggi adalah tanah yang paling mudah tererosi. Usaha yang perlu dilakukan pada faktor pembatas erodibilitas tanah adalah dengan pemberian bahan organik agar terjaga stabilitas agregat tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Vorone et al. (1981), erodibilitas tanah turun secara linier dengan kenaikan atau penambahan bahan organik dalam tanah. Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tanah dengan kandungan bahan organik tinggi

mempunyai erodibilitas yang tinggi (Asdak, 2002)

Lahan kelas III-I2,b1 dengan faktor pembatas lereng dan batuan dipermukaan terdapat pada SPL 13 dengan luasan 419,87 ha (1,65%). Satuan peta lahan ini apabila digunakan untuk budidaya pertanian maka diperlukan tindakan konservasi tanah seperti pembuatan teras gulud atau teras gulud bersaluran, penanaman yang dilakukan dalam strip dan penggunaan mulsa, sedangkan faktor pembatas batuan dipermukaan tanah tindakan yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan pengalihan penanaman ke tempat yang lain.

Lahan kelas IV-I3 dengan faktor pembatas lereng 15-25% yang terdapat pada SPL 18 dan 21 seluas 783,93ha (3,08%) bila digunakan untuk usaha pertanian diperlukan pengelolaan yang hati-hati mengingat tindakan konservasi yang akan diterapkan akan sedikit sulit diterapkan dan dipelihara.

Lahan kelas VI-I4 dengan faktor pembatas lereng 25-40% yang terdapat pada SPL 22 seluas 876,06 ha (3,44%), mengingat tutupan lahannya adalah hutan, maka sesuai dengan kriteria dari klas kemampuan satuan lahan ini sebaiknya dihutankan saja. Secara keseluruhan lahan di DAS Krueng Seulimum dapat digunakan untuk tanaman pertanian, dimana kelas kemampuan lahan yang didapat termasuk dalam kelas III dan IV yang arahnya sesuai untuk pertanian.

Kesimpulan

Kelas kemampuan lahan di DAS Krueng Seulimum didominasi oleh kelas kemampuan lahan III-e2 dengan faktor pembatas erosi seluas 13.787,74 ha (54,18%).

Lahan kelas III KE4,e2 dengan faktor pembatas erodibilitas tanah dan faktor erosi terdapat pada SPL 1 dan 5 seluas 3.563,83 ha (14,01%), lahan kelas III-I2,b1 dengan faktor pembatas lereng dan batuan dipermukaan terdapat pada SPL 13 seluas 419,87 ha (1,65%), lahan kelas IV-I3 dengan faktor pembatas lereng 15-25% terdapat pada SPL 18 dan 21 seluas 783,93ha (3,08%) dan lahan kelas VI-I4 dengan faktor pembatas lereng 25-40% terdapat pada SPL 22 seluas 876,06 ha (3,44%).

Teknik konservasi yang perlu dilakukan adalah pembuatan teras gulud pada SPL 6, 7, 8, 9,10, 23 dan 24, sedangkan pada lereng 15% dapat dilakukan dengan pemberian mulsa jerami sebanyak 4 - 5 ton ha⁻¹, pembuatan teras gulud

atau teras gulud bersaluran, penanaman dalam strip dan penggunaan mulsa pada SPL 1 dan 5, dan untuk SPL 22 dengan faktor pembatas lereng 25-40% sebaiknya penggunaan lahannya dihindarkan saja.

Daftar Pustaka

- [Baplan Dephut] Badan Planologi Departemen Kehutanan RI. 2012. Citra landsat propinsi Aceh.
- [Baplan Dephut] Badan Planologi Departemen Kehutanan RI. 2013. <http://www.walhi.or.id/kampanye/hutan>.
- [BPDAS Aceh] Balai Pengelolaan DAS Aceh. 2009. Database dan informasi. Balai Pengelolaan DAS Propinsi Aceh.
- Arsyad, S. 2010. Konservasi tanah dan air. Bogor: Serial Pustaka IPB Press.
- Asdak, C. 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hudson, N. 1978. Soil Conservation. Bastford, London.
- Lal, R. 1994. Soil Erosion by Wind and Water: Problem and Prospects. In Lal, (Ed). Soil Erosion Research Methods. Soil and Water Conservation Society. Florida. p 1-10
- Meyer, L. D. 1981. Modelling Conservation Practices, p. 31-44. In Soil Conservation: Problem and Prospects. Ed: RPC. Morgan. A Wiley Interscience Publication.
- Sinukaban, N., Murtiaksono, K., dan Sudarmo. 2007. Pengaruh Penggunaan Mulsa dan Pengolahan Tanah Terhadap Erosi, Aliran Permukaan dan Selektivitas Erosi pada Latosol Coklat Kemerahan Darmaga dalam Konservasi Tanah dan Air Kunci Pembangunan Berkelanjutan. Jakarta: Direktorat Jenderal RLPS Departemen Kehutanan RI.
- Sinukaban, N. 1989. Konservasi tanah dan air di daerah transmigrasi. PT. Indeco Duta Utama International Development Consultants Berasosiasi dengan BCEOM.
- Suwardjo. 1981. Peranan Sisa-sisa Tanaman dalam Konservasi Tanah dan air dalam Usahatani Tanaman semusim. [Disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Vorone, R. P., Van ven, J. A., and Paul, E. A. 1981. Organic carbon dynamics and grass land soil. Model validation and simulation of the long term effects of cultivation and rainfall erosion. Canadian journal of soil science. (61): 211-224
- Wischmeier, W. H., and Mannering, J. V. 1969. Relation of soil properties to its Erodibility. Soil Sci. Am. Proc. 33: 131-137.

Karakter Agronomi Jagung Manis Varietas Sugar 75 Akibat Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan Kalium

Agronomic Characteristics Sweet Corn
Variety Sugar 75 caused by
Application of chicken Manure and Potassium

Muhammad Yusuf¹⁾

*¹⁾Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh
Kampus Cot Teungku Nie, Reuleut, Muara Batu Aceh Utara 24355, Indonesia
Email: muhammadyusufnurdin@yahoo.co.id*

Diterima 10 Februari 2015; Dipublikasi 1 Maret 2015

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga November 2012 dengan tujuan untuk mengkaji pengaruh aplikasi pupuk kandang ayam dan kalium terhadap karakter agronomi jagung manis. Model rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu aplikasi pupuk kandang ayam (A) sebagai faktor pertama yang terdiri dari 4 taraf yaitu A0 (0 Kg/ha), A1 (10 Kg/ha), A2 (15 Kg/ha) dan A3 (20 Kg/ha). Faktor kedua yaitu aplikasi pupuk Kalium (K) yang terdiri dari K0 (0 Kg K₂O/ha), K1 (90 Kg K₂O/ha), K2 (120 Kg K₂O/ha), dan K3 (150 Kg K₂O/ha). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pupuk kandang ayam dan kalium tidak berpengaruh nyata terhadap karakter agronomi jagung manis.

Kata kunci: Jagung manis, pupuk kandang ayam, pupuk kalium

Abstract

The research was conducted on September – November 2012. The purpose of this research was to study effect of chicken manure and potassium and their interactions on agronomic character of sweet corn. This study used a Randomized Block Design (RAK) factorial consisting of two factors, the application of chicken manure (A) as the first factor which were A0 (0 Kg/ha), A1 (10 Kg/ha), A2 (15 Kg/ha) dan A3 (20 Kg/ha). Application potassium fertilizer (K) as the second factor which were K0 (0 Kg K₂O/ha), K1 (90 Kg K₂O/ha), K2 (120 Kg K₂O/ha), dan K3 (150 Kg K₂O/ha). The result showed an application of chicken manure and potassium are not significantly affected all parameters were observed.

Keywords: Sweet corn, chicken manure, potassium fertilizer.

Pendahuluan

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan tanaman pangan bernilai ekonomis dan strategis karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras. Disamping itu, komoditi ini mempunyai kadar gula tinggi dan nilai nutrisi yang lebih baik dibandingkan dengan jagung biasa. Jagung manis mempunyai kadar gula 4 - 8 kali lebih tinggi dari jagung biasa yakni mengandung 12-14% kadar gula, sedangkan jagung biasa hanya 2 - 4%. Oleh sebab itu permintaan pasar terhadap komoditi ini cukup tinggi, namun

produktivitasnya masih sangat rendah sehingga belum mampu memenuhi permintaan pasar. Listyobudi (2011) menyatakan bahwa produktivitas jagung manis di Indonesia tidak sejalan dengan kebutuhan pasar. Bila dibandingkan dengan negara lain terutama Amerika Serikat dan Australia yang mampu menghasilkan 7 - 10 ton/ha, sedangkan Indonesia hanya bisa mencapai 4-5 ton/ha. (Budhiastuti et al. 2011). Rendahnya produktivitas tersebut menggambarkan bahwa penerapan teknologi budidaya masih belum optimal. Oleh sebab itu pola intensifikasi dan usaha manajemen kultur teknis sangat penting dilakukan,

diantaranya dengan pemupukan yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan. Dalam upaya mendukung ketersediaan hara kalium dalam tanah, umumnya diberikan pupuk KCL yakni pupuk kimia yang mengandung unsur kalium. Kalium berfungsi dalam proses pembentukan gula dan pati, translokasi gula, aktifitas enzim dan pergerakan stomata. Peningkatan bobot dan kandungan gula pada tongkol dapat dilakukan dengan cara mengefisienkan proses fotosintesis pada tanaman dan meningkatkan translokasi fotosintat ke bagian tongkol (Setyono, 1986). Selain itu unsur kalium juga mempunyai peranan dalam mengatur tata air di dalam sel dan transfer kation melewati membran. Kalium juga dapat meningkatkan kadar air tanaman dengan cara membantu akar untuk memperluas bidang penyerapan air sehingga mampu meningkatkan ketahanan dan kemampuan tanaman terhadap stress kekeringan (Novizan, 2002).

Pemberian pupuk an-organik saja belum cukup untuk meningkatkan hasil dan mutu jagung manis tanpa diiringi dengan pemberian bahan organik. Syekhfani (2014) menyebutkan bahwa tanah-tanah yang mempunyai kandungan bahan organik rendah, produktivitas tanaman tidak akan dapat ditingkatkan dengan hanya melalui pemberian pupuk an-organik saja, tanpa diikuti pemberian bahan organik, oleh sebab itu penambahan bahan organik dalam tanah perlu dilakukan. Salah satu jenis bahan organik yang bisa digunakan untuk meningkatkan hasil dan mutu jagung manis adalah pupuk kandang ayam. Menurut Harsono (2009) pupuk kandang ayam dapat digunakan sebagai pupuk organik untuk merangsang pertumbuhan sehingga dapat meningkatkan hasil dan mutu jagung manis. Disamping itu pupuk kandang ayam berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada September hingga November 2013 dengan menggunakan model Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pertama adalah perlakuan pupuk kandang ayam dengan simbol A terdiri dari 4 taraf yakni tanpa pupuk kandang ayam (A0), 10 ton/ha pupuk kandang ayam (A1), 15 ton/ha pupuk kandang ayam (A2) dan 20 ton/ha pupuk kandang ayam (A3). Faktor kedua adalah

perlakuan pupuk kalium, dengan simbol K terdiri dari 4 taraf yakni tanpa kalium (K0), 150 kg KCl/ha (K1), 200 kg KCl/ha (K2) dan 250 kg KCl/ha (K3). Dengan demikian diperoleh 16 kombinasi perlakuan dan setiap kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga didapatkan 48 petak percobaan. Setiap petak percobaan terdapat 42 tanaman dengan jarak tanam 50 x 30 cm dengan ukuran petak percobaan 200 x 300cm. Bahan yang digunakan adalah benih jagung manis hibrida Sugar 75 produksi PT. Syngenta Indonesia, pupuk kandang ayam, pupuk kalium dalam bentuk KCl (60% K₂O), fungisida Acrobat 50 WP dan insektisida Matador 25 EC. Alat-alat yang digunakan adalah alat pengolah tanah, tugal, ajir, meteran, gembor serta alat tulis menulis.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data dan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan kalium secara statistik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, luas daun, panjang tongkol, bobot tongkol, bobot kering dan jumlah biji per baris. Data setiap peubah yang diamati disajikan pada tabel 1, 2, 3 dan 4.

Dari tabel 1, 2, 3 dan 4 dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan kalium tidak memberikan respon signifikan terhadap semua parameter yang diamati. Kondisi ini diduga akibat dari sifat kimia tanah pada lokasi penelitian memiliki tingkat kesuburan kimia yang rendah, sehingga penambahan pupuk kandang ayam dan kalium kedalam tanah sesuai dengan dosis perlakuan masih belum optimum untuk meningkatkan pertumbuhan jagung manis.

Data hasil analisis tanah dilokasi penelitian adalah pH tanah berada pada kriteria masam, yakni 5.37, N-total tanah rendah yakni 0,11%, kandungan P₂O₅ sedang yakni 20.18 dan K₂O 0.15 serta K₂O 0.01 termasuk dalam kriteria sangat rendah. Menurut Litbang Pertanian (2006), lokasi penelitian ini tergolong dalam jenis tanah ultisol yaitu salah satu jenis tanah miskin hara dengan tingkat kesuburan fisika, kimia, dan biologi yang tergolong rendah. Tanah ini memiliki berbagai kendala bila diusahakan untuk lahan pertanian. Prasetyo dan Suriadikarta (2006), menyebutkan bahwa ultisol mempunyai beberapa kendala diantaranya kemerasan dan kejenuhan Al yang tinggi, ketersediaan unsur hara dan bahan organik yang

rendah. Munir (1996) menambahkan bahwa ultisol juga mempunyai kendala kapasitas tukar kation rendah (kurang dari 24 me per 100 gram

tanah), kandungan nitrogen, fosfor dan kalium rendah serta sangat peka terhadap erosi.

Tabel 1. Data tinggi tanaman akibat perlakuan pupuk kandang ayam dan kalium.

Pupuk Kandang Ayam/ Pupuk Kalium	Umur Pengamatan (cm)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
A0K0	32,53	97,67	172,40	221,23
A0K1	32,75	99,23	176,83	228,27
A0K2	34,45	98,57	168,87	224,30
A0K3	27,34	88,97	168,37	227,23
A1K0	22,00	78,67	154,33	209,27
A1K1	29,39	93,50	172,07	230,47
A1K2	29,97	94,80	172,03	225,67
A1K3	34,90	101,70	180,90	231,39
A2K0	28,55	28,55	164,03	214,10
A2K1	27,23	27,23	169,90	233,27
A2K2	31,25	31,25	174,97	232,27
A2K3	34,01	34,01	175,70	222,33
A3K0	36,54	102,57	179,07	227,47
A3K1	36,23	99,73	179,90	225,40
A3K2	27,53	88,87	168,53	218,10
A3K3	30,79	99,43	179,27	227,50

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan.

Tabel 2. Data luas daun akibat perlakuan pupuk kandang ayam dan kalium.

Pupuk Kandang Ayam/ Pupuk Kalium	Umur Pengamatan (cm ²)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
A0K0	26,20	1556,38	2863,43	3200,31
A0K1	33,44	1382,29	2910,52	3074,88
A0K2	34,43	1528,87	2797,13	3074,41
A0K3	30,69	1134,25	2881,12	3046,53
A1K0	30,15	1165,83	2419,89	2965,37
A1K1	35,64	1210,90	3394,86	3397,17
A1K2	33,13	1047,96	1825,44	2668,90
A1K3	36,73	1584,03	3091,34	3175,65
A2K0	51,97	1165,83	2419,89	2965,37
A2K1	46,07	1210,90	3394,86	3397,17
A2K2	41,52	1047,96	1825,44	2668,90
A2K3	36,17	1584,03	3091,34	3175,65
A3K0	46,69	1762,25	3250,00	3254,03
A3K1	36,71	1580,85	2026,27	2575,53
A3K2	25,34	833,15	2644,57	2905,92
A3K3	28,34	1663,74	3217,94	3396,24

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan.

Tabel 3. Data bobot kering jagung manis akibat perlakuan pupuk kandang ayam dan kalium.

Pupuk Kandang Ayam/ Pupuk Kalium	Umur Pengamatan (gr)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
A0K0	0,24	14,38	45,06	151,06
A0K1	0,31	12,71	45,80	144,53
A0K2	0,32	14,06	44,01	144,46
A0K3	0,28	10,43	45,33	143,15
A1K0	0,28	10,72	38,08	139,40
A1K1	0,33	11,14	53,42	158,37
A1K2	0,30	9,64	28,72	125,98
A1K3	0,34	14,57	48,64	148,56
A2K0	0,48	12,35	46,90	139,05
A2K1	0,42	16,30	47,78	146,03
A2K2	0,38	15,78	46,51	137,87
A2K3	0,33	13,71	39,60	126,16
A3K0	0,43	16,21	51,14	151,61
A3K1	0,34	14,54	31,88	121,57
A3K2	0,23	7,66	41,61	136,49
A3K3	0,26	15,30	50,63	158,86

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan.

Tabel 4. Data panjang tongkol, bobot tongkol, dan jumlah biji per baris jagung manis akibat perlakuan pupuk kandang ayam dan kalium.

Pupuk Kandang Ayam/ Pupuk Kalium	Panjang tongkol (cm)	Bobot tongkol (gr)	Jumlah biji per baris (butir)
A0K0	22.33	187.77	33.60
A0K1	22.80	212.80	35.27
A0K2	23.27	249.30	37.17
A0K3	22.20	219.63	35.70
A1K0	21.87	183.40	32.60
A1K1	22.80	222.30	34.27
A1K2	22.60	211.30	33.80
A1K3	22.40	211.03	31.07
A2K0	22.00	195.37	32.67
A2K1	23.00	198.57	35.83
A2K2	22.93	206.20	33.40
A2K3	21.80	177.17	31.40
A3K0	22.53	242.47	34.53
A3K1	22.67	184.13	31.87
A3K2	21.47	202.63	33.67
A3K3	22.53	196.50	32.53

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf sama pada kolom sama berbeda tidak nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan.

Dari tabel 1, 2, 3 dan 4 dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk kandang ayam dan kalium tidak memberikan respon signifikan terhadap semua parameter yang diamati. Kondisi ini diduga akibat dari sifat kimia tanah pada lokasi penelitian memiliki tingkat kesuburan kimia yang rendah, sehingga penambahan pupuk kandang ayam dan kalium kedalam tanah sesuai dengan dosis perlakuan masih belum optimum untuk meningkatkan pertumbuhan jagung manis.

Data hasil analisis tanah dilokasi penelitian adalah pH tanah berada pada kriteria masam, yakni 5.37, N-total tanah rendah yakni 0,11%, kandungan P2O5 sedang yakni 20.18 dan K-dd 0.15 serta K2O 0.01 termasuk dalam kriteria sangat rendah. Menurut Litbang Pertanian (2006), lokasi penelitian ini tergolong dalam jenis tanah ultisol yaitu salah satu jenis tanah miskin hara dengan tingkat kesuburan fisika, kimia, dan biologi yang tergolong rendah. Tanah ini memiliki berbagai kendala bila

diusahakan untuk lahan pertanian. Prasetyo dan Suriadikarta (2006), menyebutkan bahwa ultisol mempunyai beberapa kendala diantaranya kemasaman dan kejenuhan Al yang tinggi, ketersediaan unsur hara dan bahan organik yang rendah. Munir (1996) menambahkan bahwa ultisol juga mempunyai kendala kapasitas tukar kation rendah (kurang dari 24 me per 100 gram tanah), kandungan nitrogen, fosfor dan kalium rendah serta sangat peka terhadap erosi.

Disamping itu curah hujan dilokasi penelitian termasuk tinggi yakni 255 mm hingga 333 mm/bulan (BMKG, 2012). Keadaan ini dapat mengakibatkan tanah menjadi masam juga terjadi pencucian unsur hara terutama hara yang kelutannya tinggi seperti nitrogen dan kalium sehingga ketersediaan bagi tanaman menjadi rendah. Hal ini sejalan dengan pernyataan Putra, et al (2010), kehilangan kalium akibat pencucian dan erosi cukup besar. Selanjutnya Munir (1996) menambahkan bahwa tanah ultisol adalah tanah yang mengalami proses pencucian yang sangat intensif sehingga menyebabkan ultisol miskin secara kimia dan fisik.

Selain faktor diatas, rendahnya status hara nitrogen yakni 0,11% dan kandungan unsur hara K- dd (0.15 me/100g) dan K₂O (0.01%) juga memberi pengaruh terhadap pertumbuhan jagung manis, sehingga tidak adanya pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap semua parameter yang diamati. Berkaitan dengan keberadaan unsur nitrogen, Sutanto (2002), mengemukakan bahwa unsur hara N sangat diperlukan terutama untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Proses immobilisasi N menunjukkan bahwa unsur hara N belum tersedia dalam jumlah yang cukup didalam tanah sehingga menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman dan selanjutnya berpengaruh pada produksi tanaman jagung manis. Ketersediaan unsur nitrogen dalam tanah sangat ditentukan oleh pH yang mana nitrogen tersedia pada pH 5.5 – 8.5, fosfor pada pH 5.5 - 7.5 sedangkan K pada pH 5.5 – 10 (Mirza, 2013). Anonim (2003) menambahkan bahwa keuntungan optimum untuk pertumbuhan dan produksi tergantung dari suplai hara yang cukup selama pertumbuhan tanaman.

Faktor lain yang diduga sebagai penyebab tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap parameter yang diamati adalah dosis perlakuan pupuk kandang ayam yang belum optimal, sehingga daya dukungnya terhadap K-dd juga rendah. Merujuk pada hasil penelitian Putra, et al

(2010), bahwa perlakuan pupuk kandang 10 ton/ha menunjukkan status hara K-dd agak rendah dan perlakuan pupuk kandang 20 ton/ha menunjukkan status hara K-dd sedang. Disamping itu salah satu sifat pupuk organik adalah diperlukan dalam jumlah yang banyak juga lambat tersedia. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Roesmarkam, dkk (2002) menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik akan terlihat setelah beberapa musim tanam, sehingga pada penelitian ini diduga pengaruh positif dari pupuk kandang ayam belum dapat terlihat optimal karena pupuk organik tidak dapat berpengaruh seketika itu juga untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Selain itu, kebutuhan kalium juga tergantung kepada komoditas yang diusahakan, dimana spesies tanaman yang peka membutuhkan kalium dalam jumlah yang lebih banyak daripada tanaman yang toleran terhadap kalium (Havlin et al., 1999).

Kesimpulan

Pemberian pupuk kandang ayam dan kalium secara umum belum menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap karakter agronomi jagung manis.

Daftar Pustaka

- Anonim. 2003. Mengolah Sampah Dapur Menjadi Kompos, Memelihara Sungai Menjaga Laut. <http://www.LembagaKajian Ekologi dan Konservasi Lahan Basah>. Diakses November 2014.
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, 2012. Data curah hujan tahun 2012. Stasiun BMKG Polonia. Medan.
- Budiastuti, M. S., D. Suroto, dan S. Haryanti. 2011. Penggunaan Glifosat dan Macam Olah Tanah pada Pertanaman Jagung Manis. Konferensi Nasional XV HIGI di Surakarta.
- Harsono, A. 2009. Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis. *Jurnal Agritrop* 2007. Fakultas Pertanian Universitas Udayana Bali
- Havlin, J. L., J. D. Beaton, S. L. Tisdale, and W. L. Nelson. 1999. *Soil Fertility and Fertilizers An Introduction to Nutrient Management*. 6th ed. Prentice Hall. Upper Saddle River. New Jersey. pp. 497.

- Listyobudi, V. R. 2011. Perlakuan Herbisida pada Sistem Tanpa Olah Tanah Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kualitas Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Sacharata, STURT)
- Mirza, M. F., 2013. Hara dan Hubungannya dengan Tanaman. <http://laborr-ilmu.blogspot.com>. [19 Agustus 2014].
- Munir, 1996. Tanah Ultisol di Indonesia, Pustaka Jaya Jakarta.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prasetyo, B. H dan D. A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian. Dalam:<http://www.puslintan.net.index>. [24 Februari 2012].
- Putra, I. A., Hanum, H., Hanum. C. 2010. Pengelolaan Hara Kalium Berdasarkan Batas Kritis Untuk Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Pada Berbagai Status Hara di Tanah Inceptisol. Thesis Pasca Sarjana Prodi Agroekoteknologi. USU
- Roesmarkam, A dan Yuwono, N. W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius Yogyakarta
- Setyono. S, 1986. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. Pasca Sarjana KPK. UGM-UNIBRAW.
- Sutanto, R., 2002. Penerapan Pertanian Organik, Pemasarakatan dan pengembangannya. Kanisius Jakarta.
- Syekhfani, 2014. Teknik Pemantauan Kadar Bahan Organik Di Lapangan Secara Mudah, Murah Dan Cepat. <http://www.academia.edu>. [22 Agustus 2014].

PETUNJUK PENULISAN NASKAH JURNAL

JURNAL AGRIMUM

Jurnal **AGRIMUM** merupakan media publikasi ilmiah bidang pertanian. Naskah berasal dari hasil penelitian dasar dan terapan, makalah yang telah diseminarkan dan ulasan (*review*).

Pedoman Umum

Naskah yang diajukan belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dalam proses evaluasi pada media lain. Penerbit tidak bertanggung jawab terhadap klaim atau permintaan kompensasi terhadap hal-hal yang berhubungan dengan naskah. Naskah dapat ditulis dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris dengan memenuhi kaidah-kaidah tulisan ilmiah menggunakan gaya bahasa efektif dan akademis. Naskah diketik pada kertas ukuran A4, ketikan dua spasi menggunakan huruf tipe *Times New Roman* berukuran 11 point. Tabel dan gambar diketik pada lembar terpisah untuk memudahkan pengeditan. Naskah asli dikirim sebanyak dua eksemplar beserta dokumen dalam bentuk *soft copy*. Naskah dapat diantar langsung atau dapat diemail ke alamat agrium.fpunimal@yahoo.co.id.

Susunan Naskah

Naskah disusun dalam urutan judul, penulis dan institusi, abstrak, pendahuluan, bahan dan metode, hasil dan pembahasan, kesimpulan, ucapan terima kasih (bila diperlukan), dan daftar pustaka.

Judul: Singkat, jelas, menggambarkan isi naskah dan informatif (tidak lebih dari 15 kata), ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.

Penulis dan Institusi: Nama ditulis tanpa gelar dan nama penulis pertama adalah penulis utama. Institusi dan alamat penulis pertama, kedua, dan seterusnya ditulis lengkap apabila berbeda termasuk nomor Kode Pos. Alamat *email* dicantumkan untuk penulis korespondensi.

Abstrak: Abstrak harus mewakili seluruh materi penulisan dan implikasinya secara ringkas, berisi maksimum 250 kata dan diketik 1 spasi dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.

Kata Kunci: dipilih kata yang mudah ditelusuri dan mewakili isi naskah (3-5 kata). Disajikan dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.

Pendahuluan: Memuat latar belakang, rumusan masalah, kutipan pustaka yang relevan, dan tujuan.

Bahan dan Metode: Meliputi tempat dan waktu, rancangan percobaan, pelaksanaan, dan metode analisis.

Hasil dan Pembahasan: Hasil harus dikemukakan secara jelas (tabel, grafik, diagram, foto, lukisan/gambar, dan ilustrasi). Pembahasan harus mampu mengulas data dan berisi pemecahan terhadap masalah yang dikemukakan. Hasil dan pembahasan disusun dalam satu bab.

Kesimpulan: Sintesis atau simpulan dari hasil dan pembahasan secara singkat dan jelas. Jawaban tujuan dan hipotesis dari penelitian.

Daftar Pustaka: Disusun berdasarkan alfabet. Memuat nama pengarang, tahun, judul tulisan atau majalah, volume, nomor seri, halaman, dan kota terbit. Sumber pustaka dari website harus disertakan website dan tanggal unduh.

Contoh Penulisan:

Buku:

Solahuddin, S. 2009. *Pertanian: Harapan Masa Depan Bangsa*. IPB Press. 450 Hlm.

Jurnal:

Pabendon, M.B., M. Aqil., dan S. Mas'ud. 2012. Kajian Sumber Bahan Bakar Nabati Berbasis Sorgum Manis. *Iptek Tanaman Pangan*. 7(2): 123-129.

Skripsi/Tesis/Disertasi:

Dewi, E.S. 2009. *Root Morphology of Drought Resistance in Cotton (Thesis)*. Graduate Studies of Texas A&M University. P. 30.

Informasi dari Internet:

Wills, T.A., Sandy, J.M., Yaeger, A., and Shinar, O. 2001. Family Risk Factors And Adolescent Substances Use: Moderation Effects For Temperament Dimensions. *Developmental Psychology*. 37: 238-297. <http://www.apa.org/journals/dev/dev373283.html>. [8 Januari 2010].

Naskah siap cetak (*proof draft*): Contoh naskah siap cetak akan dikirimkan melalui email kepada penulis korespondensi untuk diteliti secara seksama. Koreksian harus dikembalikan ke Jurnal Agrimum dua hari setelah email diterima.

JURNAL AGRIUM

FACULTY OF AGRICULTURE
UNIVERSITY OF MALIKUSSALEH

Daftar Isi

Karakter Agronomi Beberapa Varietas Sorgum pada Lahan Marginal di Aceh Utara
Elvira S.D

Keanekaragaman Jenis-Jenis Anggrek di Hutan Lamasi Desa Murnaten Kecamatan
Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat Maluku
Dece Elisabeth Sahertian dan Sherly Meiske Seay

Laju Asimilasi Bersih dan Laju Tumbuh Relatif Varietas Padi Toleran Kekeringan pada
Sistem Padi Sawah
*Maisura, Muhammad Ahmas Chozin, Iskandar Lubis, Ahmad Junaedi,.
dan Hiroshi Ehara*

Analisis Efisiensi Teknis Pada Usahatani Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*)
di Kecamatan Peudada Kabupaten Bireuen, Aceh
Riza Putri, Murdani., dan Fadli

Strategi Lembaga Pengkajian dan Pemberdayaan Masyarakat (LP2M) dalam
Pengembangan Program Pemberdayaan Perempuan di Kota Padang
Martina

Modal Sosial dan Pendapatan Masyarakat
Fadli

Treatment Limbah Industri Pulp dengan Metode Filtrasi untuk Menjaga Kualitas
Air DAS Ciujung
Yayat Ruhiat dan Halim Akbar

Evaluasi Kemampuan Lahan dan Teknik Konservasi Di DAS Krueng Seulimum
Kabupaten Aceh Besar
Halim Akbar

Karakter Agronomi Jagung Manis Varietas Sugar 75 Akibat Perlakuan Pupuk
Kandang Ayam dan Kalium
Muhammad Yusuf

Jurnal Agrium	Vol. 12	No. 1	Hal. 1 - 55	Maret 2015	ISSN 1829 - 9288
---------------	---------	-------	-------------	------------	------------------

